

Российская академия естественных наук
Международный университет природы, общества и человека «Дубна»
Институт системного анализа и управления
Кафедра устойчивого инновационного развития
Научная школа устойчивого развития

Б. Е. Большаков
НАУКА УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ

Книга I

ВВЕДЕНИЕ

Москва
2011

ББК 20.1в
Б 79-9

Рецензенты:

Васильев Ю. С., академик РАН, Президент Санкт-Петербургского государственного политехнического университета

Бушуев В. В., доктор техн. наук, профессор, генеральный директор Института энергетической стратегии

Большаков Б.Е.

Б 79-9 Наука устойчивого развития. Книга I. Введение / Б. Е. Большаков – М. : РАЕН, 2011. – 272 с. : ил.

ISBN 978-5-94515-112-3

Монография посвящена актуальным проблемам формирования науки устойчивого развития как процесса постижения законов-мер Реального мира и их правильного применения в различных сферах жизнедеятельности с целью развития Жизни как космопланетарного явления.

Впервые на едином и универсальном языке излагаются законы и методы науки устойчивого развития. Показываются возможности ее применения для решения актуальных проблем современного мира.

В работе дается обобщение и развитие результатов, полученных в ходе исследований по грантам Президента РФ, РФФИ и РГНФ за последние 5 лет.

Книга является первой в авторской серии «Наука устойчивого развития» и представляет интерес для широкого круга специалистов социальных, технических и естественнонаучных областей знания, интересующихся проблемой эффективного управления устойчивым развитием в различных областях человеческой деятельности.

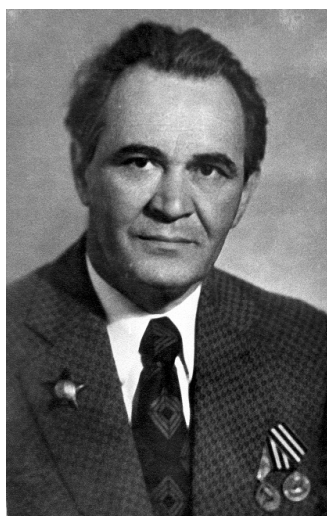
ББК 20.1в

ISBN 978-5-94515-112-3

© Большаков Б. Е., 2011

**Посвящается Учителю
Побиску Георгиевичу Кузнецову**

**И ВСЕМ СОРАТНИКАМ
ПО НАУКЕ УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ**



**П.Г. Кузнецов
(1924 – 2000)**

Содержание

Вступительное слово Президента РАЕН	6
Взгляд на проблему в целом	8
Часть I. Введение в проблему устойчивого развития	
1.1. Почему Человеку и Человечеству необходимо устойчивое развитие?	33
1.2. Почему не удастся переломить негативные тенденции?	35
1.3. Почему доминирующие мировоззрение и наука не дают адекватного решения проблемы?	37
Часть II. Введение в науку устойчивого развития	
2.1. Что такое наука устойчивого развития?	45
2.2. Фундаментальное требование к науке устойчивого развития	47
2.3. Суть идеи науки устойчивого развития	48
2.4. Отличительные признаки науки устойчивого развития	49
2.5. Идеал устойчивого развития	51
2.6. Почему нельзя обойтись без общего закона?	52
2.7. Что такое «общий закон Природы (Реального мира)»?	53
2.8. Система универсальных мер-законов Реального мира	58
2.9. Закон сохранения мощности как фундамент науки устойчивого развития	59
2.10. Закон сохранения развития Жизни как идеал устойчивого развития	79
2.11. Проявления закона сохранения развития Жизни	90
2.12. Общие правила применения закона сохранения развития Жизни	101
Часть III. Наука устойчивого развития в различных предметных областях	
3.1. Экономика – двойственность меры	113
3.2. Технологии – тенденции развития	132
3.3. Управление – меры регионального устойчивого развития	152
3.4. Организация управления предприятием	183
3.5. Образование – Научная школа устойчивого развития	208
Выводы	234
Литература	235
Приложение 1. Основные публикации автора по фундаментальным и прикладным проблемам науки устойчивого развития	242
Приложение 2. Базовые индикаторы устойчивого развития стран мира	248

Вступительное слово Президента РАЕН

Уважаемый читатель!

Вашему вниманию предлагается книга моего друга и коллеги, с которым мы вместе не один десяток лет отдали проблеме устойчивого развития, рассматривая ее мировоззренческие, теоретические и методологические аспекты.

Мы выпустили серию книг и учебник, в которых показали, что проблема имеет естественнонаучное обоснование. В опубликованных работах мы показали, что основные понятия и законы разных предметных областей поддаются выражению на универсальном пространственно-временном языке, обеспечивая возможность синтеза естественных и социальных наук, возможность проектирования устойчивого развития в системе природа–общество–человек.

Я считаю, что не случайно вестник Кембриджского университета (Англия) поставил нашу монографию¹ в ряд с лучшими работами, вышедшими накануне XXI века. В предисловии редакции к нашему учебнику² говорится: «Существует много разных учебников, но тот, что вы видите – уникален. Почему? Да потому, что в мире нет ни одного учебника, в котором ясно объясняется, что и как измерять, чтобы преодолеть пределы роста в сложных условиях современного мира».

Однако за пределами наших совместных работ оказались ряд фундаментальных и прикладных вопросов. Среди них:

1. Какими законами – правилами нужно овладеть и как правильно ими пользоваться, чтобы сохранять развитие в системе природа–общество–человек в долгосрочной перспективе?
2. Какие законы – меры и как нужно их применять для эффективного управления устойчивым развитием в различных предметных областях системы природа–общество–человек?

Предлагаемая книга развивает наши идеи и существенно расширяет представления по этим принципиальным в научном и прикладном отношении вопросам.

¹ Кузнецов О. Л., Кузнецов П. Г., Большаков Б. Е. Система природа – общество – человек: устойчивое развитие. – Москва : ГНЦ РФ ВНИИгеосистем ; Дубна : МУПОЧ «Дубна» ; Ноосфера, 2000.

² Кузнецов О. Л., Большаков Б. Е. Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе природа–общество–человек. – Москва : РАЕН : ГНЦ РФ ВНИИгеосистем ; Дубна : МУПОЧ «Дубна» ; СПб. : Гуманистика, 2002.

На мой взгляд, она обладает тремя важнейшими свойствами:

1. Книга востребована, так как содержит ответы на принципиальные вопросы, волнующие каждого человека.
2. Книга доступна, так как изложена на едином и доступном человеческому сознанию языке.
3. Книга уникальна, так как впервые излагает фундаментальные и прикладные аспекты науки устойчивого развития на основе единой и универсальной системы мер, дающих возможность существенно повысить эффективность управления устойчивым развитием в различных сферах жизнедеятельности.

Конечно, будут самые разные отклики на книгу. Думаю, что ряд положений придется корректировать. Я также убежден, что нашей стране как воздух необходимы прорывные работы. К их числу относится и предлагаемая книга.

Автора книги Большакова Бориса Евгеньевича можно с полным основанием назвать Человеком, посвятившим свою жизнь науке устойчивого развития, ее применению во имя сохранения развития Жизни в широком смысле этого слова.

Я считаю, что он заслуженно награжден орденом международного общественного признания «Слава России» за большой вклад в развитие фундаментальной науки устойчивого развития.

Хочу пожелать Борису Евгеньевичу долгих лет жизни, новых открытий и успешной реализации замысла по выпуску авторской серии книг под общим заголовком «Наука устойчивого развития».

*Президент Российской академии
естественных наук*



О.Л. Кузнецов

Взгляд на проблему в целом

Предлагаемая вниманию читателя книга преследует цель изложить и по возможности обсудить основы науки устойчивого развития, а также показать возможность ее применения при решении актуальных проблем современного мира.

Проблеме научного обоснования устойчивого развития посвящено много работ. Только за последние 10 лет Научной школой устойчивого развития (возглавляемой нами совместно с Президентом РАЕН, профессором О. Л. Кузнецовым) 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.

Все это явилось причиной подготовки серии книг под общим заголовком «Наука устойчивого развития». Серия будет состоять, как минимум, из восьми книг с разных сторон раскрывающих возможности научного обеспечения управления глобальным, региональным и локальным устойчивым развитием.

Книга I состоит из трех частей. В первой части излагается позиция автора по трем ключевым вопросам:

1. Почему Человеку и Человечеству необходимо устойчивое развитие?
2. Почему не удастся переломить негативные тенденции?
3. Почему «доминирующие» 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 увеличилось 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 мыслителей и ученых – представителей философии общего дела – школы русского космизма (Н. Ф. Федоров, С. А. Подолинский, К. Э. Циолковский, В. И. Вернадский, П. Г. Кузнецов и многие другие), которые развивали идеи развития Жизни как космопланетарного явления.

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

Как известно, еще в 1969 году Генеральный секретарь ООН г-н У. Тан в своем докладе «Проблемы окружающей человека среды» [75] обратил внимание на две глобальные угрозы:

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

В 1971 году появился первый доклад Римского клуба «Пределы роста» (Медоуз Донелла Х., Медоуз Денис Л., Рэндерс Йорген, Беренс III Вильям) [75], 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 метода³, на основе которого был получен вывод о «пределах роста», лежала аксиома замкнутости, а в самой модели было сделано предположение об ограниченности ресурсов Земли. Эти допущения нуждаются 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 находится под внешним управлением Космоса. Земля является открытой, волновой, резонансно синхронизованной, динамической системой. Есть основания полагать, что эта система является «идеальной машиной»,

³ 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.

подчиняющейся универсальным пространственно-временным законам Реального мира (Природы). Нарушение этих законов является главной опасностью для Жизни на Земле» [18-20].

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.

Использование 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 умением 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 – олигархи 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 [12-14, 18, 20]).

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» [50].

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» [32, 55].

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 Мировой Саммит – Конференция по проблемам устойчивого развития (Рио+20). И это очень важно, так как сложившаяся в мире крайне опасная ситуация требует научного 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:

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

где $UR(t)$ – 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» [24-28]. Как было показано нами в работах [18, 20] 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:

$$M_B = M_S \cdot \left(1 + \frac{n}{100}\right)^t, \quad (2)$$

где M_B – сумма займа; M_S – сумма возврата; n – ссудный процент; t – время пользования займа.

Финансовые олигархи свято помнят завет 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 кровоиспускания».

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 [24-28]. Этот вопрос мы подробно разбираем в нашей работе, где даем определение меры мировой валюты в универсальных единицах мощности, согласованных с денежными единицами, обеспеченными реальной мощностью.

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 шести 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:

- 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.

В последнее время появляется все больше работ с разоблачением финансируемых программ типа «Планирование семьи», «Геи победят» и другие, 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 правового 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 [45].

НОО-Конституция должна быть оглашена и всесторонне обсуждена на Мировом Саммите Рио+20, подготовлена и принята на Генеральной Ассамблее ООН как основной правовой 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:

1. Динамика возможностей удовлетворять потребности современного и будущего поколений;
2. Динамика численности народонаселения, включая динамику современного и будущего поколений;
3. 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:

1. Денежные меры;

2. Натуральные единицы;
3. Безразмерные единицы.

В работе показывается, что 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.), не обеспеченные 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 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 внесло 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., по большому 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 без счастью 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 человека с хрематическим сознанием⁴.

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 коррупцию, терроризм 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 большее количество

⁴ Хрематистика как понятие введено в оборот Аристотелем (4-й век до н. э.) для обозначения деятельности, связанной с наживой за счет других. В современном демократическом обществе хрематистика является сутью таких явлений, как коррупция, рэкет, воровство в особо крупных размерах.

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 внутренние и внешние факторы? Можно ли дать их количественное сравнение?

Все эти вопросы требуют адекватной и универсальной системы мер, дающих возможность сравнивать антропогенные и космические 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 [64].

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» [64].

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 [64] приводится оценка. При торможении планеты на 1 секунду в год выделяется примерно 10^{14} кВт·час в 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 А.Ф. Черняева «Что творится с погодой?» [112], где автор независимо получает аналогичные результаты и более того, опираясь на инварианты Кеплера и соблюдая сохранение размерности $[L^3 T^{-2}] = const$, дает расчеты, из которых следует невозможное для механики, рассматривающей Солнечную систему как замкнутую для потоков энергии из мировой среды⁵.

⁵ 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, напри-

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 $(2\pi R)^3/T^2 = 8,33923959 \cdot 10^{26}$, 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 (до потопный 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» [112].

На основании того, что Земля взаимодействует с космической средой, А.Ф. 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 и 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 увеличивать 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 А.Ф. Черняевым выполнено. Второе и третье необходимо дополнительно исследовать.

Как показали наши исследования, очень похоже на то, что Земля действительно является самоорганизуемой 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 «перестроечного» процесса обобщенный КПД Земли увеличивается –

мер, как резкие колебания давления, температуры, веса, электрического заряда, магнитного напряжения и многое другое.

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 бедствия⁶. 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.

⁶ Определенному масштабу бедствия должны соответствовать прорывные технологии и проекты, обладающие, как минимум, тремя свойствами: 1) востребованы каждым Землянином; 2) доступны каждому человеку; 3) никто в мире не производит. Примером может служить объединяющий прорывной проект «Архитектура пространства обитания на планете Земля» (Б. В. Оськин, В. М. Капустян, Ф. С. Логинов, В. П. Храминин, Н. Н. Шабанов).

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 не только экологию, экономику, социальную сферу, но и другие сферы жизнедеятельности.
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 (*LT*-язык).
4. Среди множества законов сохранения существует закон сохранения мощности как первый закон открытых для потоков энергии систем, и в том числе 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 Человечества 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 являются правила применения закона сохранения развития Жизни как космопланетарного явления, записанные не только на быденном и формальном

языке, но и на универсальном пространственно-временном языке (*LT*-язык), увязанном с многомерной тензорной методологией на инварианте «мощность» [19, 62, 92].

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 как космопланетарного явления.

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

В определенном смысле вторая часть книги разворачивает и развивает основы науки устойчивого развития. Ее основные идеи были озвучена на Международной Научной школе устойчивого развития (Дубна, 2010 год), посвященной выдающемуся русскому ученому П.Г. Кузнецову, а также на Международной конференции по фундаментальным проблемам устойчивого развития в системе природа – общество – человек (Дубна, 2011 год).

Была проведена дискуссия с обсуждением множества вопросов. Многие из них, так или иначе, нашли отражение в книге. И, тем не менее, я не исключаю, что в процессе чтения работы может возникнуть много новых вопросов. И это хорошо.

Однако вопросы бывают разные. Есть вопросы, ответы на которые соответствуют моим представлениям, и тогда я их беру на вооружение. Но есть вопросы, на которые я не могу найти устраивающие меня ответы и я их либо откладываю и забываю, либо высказываю свои замечания (положительные и отрицательные). Такие замечания особенно интересны, так как помогают увидеть свою работу под другим углом зрения – из другой системы координат.

Я сразу хотел бы поблагодарить авторов таких замечаний за труд и изложение своего понимания обсуждаемой работы. Значит, работа была сделана не напрасно. Она, как минимум, заставила думать, а в сложившихся условиях современного мира способность думать представляет особую ценность. Как замечательно сказано в словаре В. Даля «Наука учит только умного. Дураку наука, что ребенку – огонь». Конечно, еще не редко встречаются люди с противоположными взглядами на науку. Для них: «наука – не более, чем плохо упорядоченный склад слабо формализованных гипотез, выдвинутых более или менее образованными людьми». Естественно, что человеку, воспитанному и прошедшему через свою жизнь с таким мироощущением, «легче застрелиться» (как выразился один наш член Научной школы, кстати, номинант на Нобелевскую премию), чем признать, что существует какая-то ему неизвестная наука, в основании которой лежит не склад гипотез, а система теоретически и экспериментально обоснованных общих законов-мер Реального мира, выраженных на универсальном пространственно-временном языке.

Очень часто люди с таким восприятием науки свое непонимание выдают в качестве обвинения и тем самым могут вводить в заблуждение не только себя, но и других читателей.

Приведу типичный пример.

Из названия моего доклада «Устойчивое развитие – это очень просто, если осознать и научиться правильно применять закон сохранения развития 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.

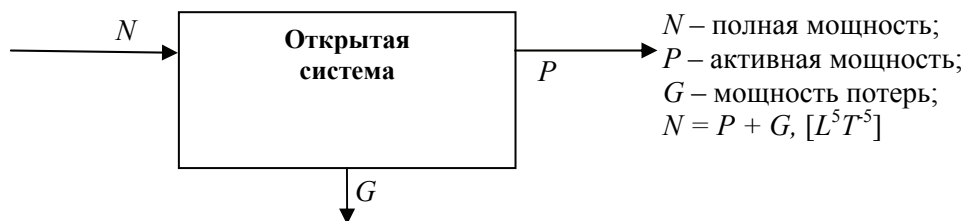
Закон сохранения – это утверждение о том, что $[L^R T^S]$ -величина является инвариантом в определенном классе системе реального мира, определяемом размерностью $[L^R T^S]$ -величин. Стандартная запись: $[L^R T^S] = const$, или «Все изменяется количественно, но остается неизменным качественно» в границах 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):

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



Из закона сохранения мощности следует:

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

$$\dot{P} \cdot t \geq 0, [L^5 T^{-5}].$$

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

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

Таким образом, закон сохранения развития Жизни не постулируется, а является одним из следствий закона сохранения мощности, который в свою очередь является одной из проекций системы LT -величин, впервые опубликованной Р. Бартини в Докладах академии наук СССР в 1965 году при поддержке выдающихся ученых с мировым именем, таких как академики М.В. Келдыш, Н.Н. Боголюбов и Б.М. Понтекорво.

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

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 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. Ее решение невозможно без подготовленных кадров, способных устанавливать связь с Высшим знанием посредством постижения и правильного применения законов Реального мира.

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

В философии этот принцип звучит так: «все изменяется и остается 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.

Рассмотрению этого процесса и посвящена вся книга.

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 ее 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 ее 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 книге 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. И тем не менее каждый философ, математик, физик, химик, биолог, эколог, экономист, инженер, социолог, юрист, политик, психолог и другие 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 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 – исконная 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 в книге используется так называемая *LT*-система Р. Бартини – П. Г. Кузнецова – выдающихся ученых, одного из которых С.П. Королев считал своим учителем, а другой назван русским Леонардо Да Винчи XXI века. В этой системе все известные величины выражаются через целочисленные (положительные или 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 Г. Лейбница Герман, рассматривая в своей Форономии взаимосвязь без-телесного (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. Этому вопросу будет уделено достойное внимание во второй книге нашей серии, которая так и будет называться «*LT*-система». Здесь показано и то, что ядром – геномом *LT*-системы является Единичное качество [L^0T^0] = 1, в которой проявляется сцепление духовной монады Г. Лейбница и физической монады М. В. Ломоносова.

Исследование *LT*-системы позволило авторам открыть множество исключительно важных свойств. Среди них [20, 21, 23]:

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 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 серьезных 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 мощность не случаен. Приведем несколько наглядных аргументов.

Открытый Лагранжем в 1789 г., подтвержденный Дж. 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.

Приведем «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 сбалансиро-

ванное 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 все 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. Задается 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 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.

Определенную помощь в этом очень не простом вопросе может оказать данная книга. В ней 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 нашей научной школы 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.

В работе убедительно показывается, что для развития жизнеспособности объекта управления необходимо сохранять неубывающие темпы роста его реальных возможностей, мерой которых является активная (или полезная) мощность на «вы-

ходе» 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, в работе показывается, что 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.

В работе показывается связь мощности со всеми телесными и без-телесными потоками Реального мира: информационными, вещественными, энергетическими на всех уровнях мироздания: микро-, макро- и мегамира.

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 $[L^5T^{-5}]$. Тогда закон сохранения мощности как качество записывается так:

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

Границей применимости закона является система координат – класс систем как качество с размерностью $[L^5T^{-5}]$. Однако закон не только качество, но и количество. И как количественная определенность закон сохранения мощности записывается как сохранение равенства:

$$N = P + G, [L^5T^{-5}].$$

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, в книге записывается так:

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

$$N(t) = const, [L^5T^{-5}] ;$$

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

$$P(t) = P(t_0) + \dot{P}t + \ddot{P}t^2 + \dddot{P}t^3 > 0, [L^5T^{-5}];$$

$$G(t) = G(t_0) + \dot{G}t + \ddot{G}t^2 + \dddot{G}t^3 < 0, [L^5T^{-5}].$$

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

Вслед за С. А. Подолинским, В. И. Вернадским, П. Г. Кузнецовым в книге 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.

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 $[L^5T^{-4}] = E = const$ справедлив для замкнутых по потокам энергии систем $[L^5T^{-5}] = \dot{E} = 0$, т.е. систем, которые не потребляют и не производят потоков энергии. Живые системы не относятся к данному классу систем.

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.

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 живем?» Необходим метод. Не просто набор идеологических, политических, экономических, правовых, военных средств и различных приемов, а проверенный на практике научный метод, основанный на универсальных *LT*-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.

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 остается тем же самым.

Другой пример. Известны разные системы отсчета. При пересчете 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 остается 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.

В книге показывается, что существует возможность не только адекватно объяснить 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.

Каждый век в России повторяется ситуация «От разорения к достатку». Но каждый раз страна находит силы и способ преодоления кризиса и совершает новый подъем благодаря реализации собственных, принципиально новых вероетких и наукоемких технологий. Естественно, что для их создания необходимы подготовленные кадры.

По большому счету замысел книги 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.

Подготовка и выход этой книги были бы невозможны без поддержки многих моих друзей – соратников по общему делу.

Прежде всего, огромную благодарность хотелось бы выразить моему другу Президенту РАЕН Олегу Леонидовичу Кузнецову, с которым мы на протяжении 45 лет сначала обсуждали, затем и развивали идеи устойчивого развития. Без его моральной и творческой поддержки я не смог бы подготовить эту книгу.

Хочу выразить признательность известным российским и казахстанским ученым: А. Е. Арменскому, М. И. Беляеву, С. Б. Байзакову, С. Г. Баякину, В. С. Бутцеву, В. И. Белякову-Бодину, Д. Б. Бергу, Б. С. Вохминцеву, А. Дауренбеку, И. П. Дежкиной, В. Н. Добрынину, О. Д. Дорониной, В. М. Дубовику, Ю. А. Галушкину, Ф. А. Гарееву, Г. Ф. Гареевой, В. И. Говорову, Л. С. Гординой, В. В. Ермилову, С. Э. Кочубею, Н. А. Исакову, М. А. Кулаковой, С. И. Курсакину, С. В. Кибальникову, В. М. Капустяну, В. А. Кривицкому, Е. Кирпичевой, Е. В. Красикову, Ю. А. Крюкову, Е. Наумову, А. И. Купрюхину, В. И. Кукову, С. Г. Маслову, Е. Д. Панову, В. В. Попкову, В. Н. Пряхину, А. Е. Петрову, Е. М. Родиной, С. А. Рубцовой, Н. А. Сарсенбаю, А. В. Скорнякову, В. Н. Сокотущенко, С. В. Ульянову, Г. М. Шалахметову, В. Т. Тайсаевой, Е. Н. Черемисиной, Н. А. Токаревой, В. В. Устюгову, В. А. Хайченко, И. Л. Ходаковскому, А. С. Щеулину, А. Э. Юницкому, Н. Ю. Яськовой и многим другим за творческий подход к реализации жизнеутверждающих идей.

Отдельно хочу поблагодарить моих учеников Е. Ф. Шамаева и П. А. Анциферову за большую помощь в подготовке рукописи к изданию.

На обложке книги значится одно имя, но всякая книга – это, безусловно, творчество многих людей, внесших свой вклад в процессе многочисленных дискуссий. Тем не менее, заранее прошу извинения у тех, кто оказался не упомянут, хотя с огромной благодарностью помню о том, какую помощь они мне оказали. Большое спасибо всем Вам.

Часть I Введение в проблему устойчивого развития

1.1. Почему Человеку и Человечеству необходимо устойчивое развитие?

**Человек только тогда станет
Человеком, когда победит Смерть.
Наше общее дело,
Н. Ф. Федоров**

**Человечество должно овладеть
общим правилом: что хорошо для
атома (человека) – должно быть хо-
рошо и для Вселенной. Что хорошо
для Вселенной – хорошо и для атома.
К. Э. Циолковский**

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 и другие многочисленные агрессивно-динамичные деструктивные процессы, характерные для современного способа жизнедеятельности) имеют всепланетный охват и отличаются особой остротой и категоричностью. Взаимно резонируя, провоцируя друг друга и от этого многократно усиливаясь, они определяют перманентное пребывание человечества в проблемном пространстве, которое можно с полным основанием охарактеризовать как глобальный системный кризис, угрожающий деградацией жизни и ее социальных форм на нашей планете.

Еще в 1969 году в докладе Генерального секретаря ООН г-на У. Тана, озаглавленном «Проблемы окружающей человека среды», было отмечено: «Безудержное загрязнение окружающей среды и неконтролируемый рост численности населения представляют две реальные угрозы нашему образу жизни и жизни как таковой».

Мне не хочется показаться чрезмерно драматизирующим ситуацию, но на основании той информации, которая доступна мне как Генеральному секретарю, я могу лишь заключить, что у стран-членов Организации Объединенных Наций, возможно, осталось в запасе 10 лет... Если такое глобальное партнерство не будет осуществлено в ближайшие десять лет, то я очень сильно опасаюсь, что проблемы достигнут таких ошеломляющих пропорций, что контроль над ними будет уже за пределами наших возможностей» [51].

Этот доклад стал предваряющим проведение в 1972 году в Стокгольме Конференции ООН, положившей начало многим важнейшим решениям по проблемам окружающей человека среды.

Одним из них является создание в декабре 1983 года Международной Комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) во главе с Премьер-министром Норвегии Гру Харлем Брундтланд. Перед Комиссией была поставлена задача: сделать анализ состояния мировой окружающей среды и подготовить свои предложения по улучшению ситуации.

В 1986 году Комиссией был подготовлен доклад «Наше общее будущее», который был представлен на 42 Сессию Генеральной Ассамблеи ООН. В нем Комиссия сформулировала **основные выводы**.

Основные выводы МКОСР (1986 г.):

1. За последнее столетие взаимоотношения между человеком и планетой, обеспечивающей его жизнедеятельность, в корне изменились – возникла угроза существования цивилизации и жизни на Земле.
2. За последние 100 лет темпы потребления и, следовательно, экономический рост резко возросли. В производство было вовлечено столько ресурсов, сколько за все прошлые века существования человека.
3. Процессы экстенсивного экономического роста, не согласованные с возможностями природной среды, явились причиной возникновения тенденций, влияния которых ни планета, ни ее население не смогут долго выдержать.
4. Экстенсивный экономический рост разрушает природную среду, приводит к экологической деградации, а это в свою очередь подрывает процесс экономического роста.
5. В настоящее время регионы мира сталкиваются с риском необратимого разрушения окружающей среды, который грозит уничтожением основ цивилизации и исчезновения живой природы Земли.
6. Прежние подходы устарели и только увеличивают неустойчивость и риск существования жизни.
7. Нужен новый подход к развитию, который бы обеспечил сохранение развития Человека во взаимодействии с окружающей его средой не в нескольких местах и на протяжении нескольких лет, а на всей планете и в длительной перспективе.

В 1987 году на 42 сессии Генеральной Ассамблеи ООН было провозглашено: «Самая главная проблема, которая стоит перед мировым сообществом в целом – это обеспечение устойчивого развития Человечества». Была одобрена политическая Концепция устойчивого развития и дано определение:

«Устойчивое развитие подразумевает удовлетворение потребностей современного поколения, не угрожая возможности будущих поколений удовлетворять собственные потребности» [51].

На повестку дня был вынесен актуальный вопрос: что и как нужно делать, чтобы обеспечить возможность удовлетворять потребности поколений?

Абсолютное большинство государств, в том числе и Россия, по рекомендации ООН, на первом Мировом Саммите в Рио (1992 год) приняли Повестку дня на 21 век и базовый принцип устойчивого развития общества, в соответствии с которым гражданское общество и государство берут на себя ответственность обеспечить возможность удовлетворять потребности как настоящего, так и будущих поколений.

В 2002 году прошедший в Йоханнесбурге второй Мировой Саммит вновь подтвердил, что, если сложившаяся тенденция сохранится в течение ближайших десятилетий, то угроза гибели земной формы жизни и цивилизации станет реальностью [53].

ООН ведет активную пропаганду идей устойчивого развития. Реализует программу в малых островных государствах и других регионах мира. Привлекает внимание всех кругов общества.

И, тем не менее, проблема не затухает, а наоборот обостряется.

Неудовлетворенность основных потребностей 70% населения мира, бедность. Высокая смертность, низкий КПД технологий, низкое качество управления.

Решения не согласованы с законами природы и не поддаются контролю. Торжествует терроризм.

Все это свидетельствует о том, что проблема не решается используемыми средствами [17, 18, 19, 21, 56].

Комиссии ООН бьют тревогу. Проводится огромная разъяснительная работа в гражданском обществе, в деловых и финансовых кругах, на уровне правительств.

И тем не менее, все эти меры не дают необходимого эффекта.

К 2011 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 целым «букетом» новых рисков и вызовов, а ответ на поставленные вопросы остался подвешенным.

Резонно полагать, что, если нет прозрачного ответа, то базовый принцип устойчивого развития может ожидать участь известного лозунга «от каждого – по возможностям, каждому – по потребностям» [19].

Естественно поставить вопрос: *почему, несмотря на огромные усилия ООН, не удастся переломить негативные тенденции и добиться успехов в продвижении к устойчивому развитию мирового сообщества?*

1.2. Почему не удается переломить негативные тенденции?

Этот вопрос активно обсуждался не только на саммите, но и до него в многочисленных публикациях как отечественных, так и зарубежных авторов. Обсуждение ведется, как правило, на уровне бытового понижения, и поэтому глубинная суть проблемы устойчивого развития Человечества как бы не замечается.

Ниже мы приводим пять соображений, из которых будет видно, насколько серьезны проблемы, с которыми приходится иметь дело мировому сообществу. Мы хотим показать, что перед этими проблемами политики, юристы, экономисты, финансисты, экологи будут бессильны до тех пор, пока не будут располагать адекватным мировоззрением и научным «инструментом» [19, 21].

1. *«Не хватает денег».* Но тогда как объяснить тот факт, что на протяжении нескольких миллиардов лет Природа производит продукты, которыми пользуется каждый человек (воду, воздух, продукты питания, энергию, материалы) и на которые она не затратила ни одного цента.

Почему природа не жалуется на нехватку денег, но остро реагирует на наши бездумные действия? Понимаем ли мы язык, на котором она с нами разговаривает? Можем ли мы свои действия и решения выразить на ее языке?

2. *«Не ясно: является ли мировой финансовый рынок силой, поддерживающей или препятствующей устойчивому развитию?»* Но как финансовый рынок может поддерживать устойчивое развитие, если он не может рассчитать последствий финансовых решений по этим проблемам? У него отсутствует надежный, устойчивый измеритель окружающей среды, с которым он может согласовать свои решения. Не ясен механизм защиты инвестиций от рисков неэффективного управления при переходе к устойчивому развитию (рис. 1).
3. *«Виновата близорукость политики».* Но как политика может быть не близорукой, если финансовая информация дает искаженное представление

об изменениях в окружающем мире, и поэтому в денежных показателях в принципе невозможно оценивать долгосрочные последствия не только финансовых, но и политических решений. Отсутствует устойчивый измеритель. Это особенно ярко проявляется в глобальном кризисе мировой финансовой системы.

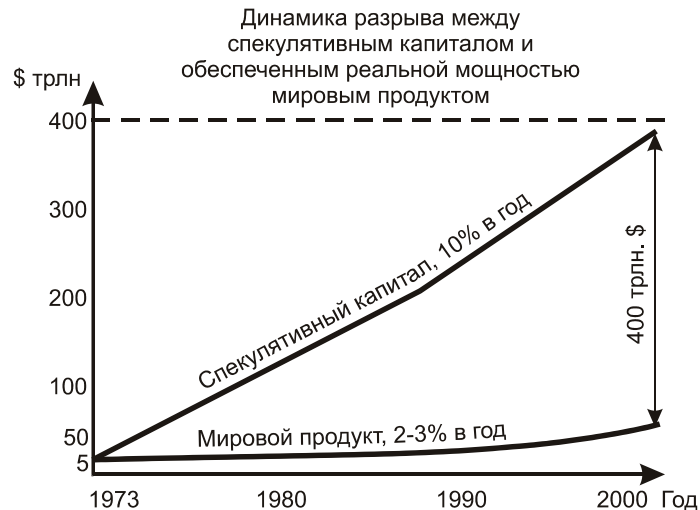


Рис. 1. Разрыв между спекулятивным капиталом и обеспеченным мощностью мировым продуктом

4. *Ссылаются на технологическое несовершенство.* Однако большинство технологий XX века основано на законах, справедливых для замкнутых по потокам энергии систем. Естественно, что «отходы», образуемые в результате применения таких технологий, находятся как бы «вне закона» и по этой причине оказываются неучтенными в технологической конструкции – требуют дополнительных затрат для повышения КПД технологий.

Все живое – это открытые устойчиво-неравновесные системы. И поэтому естественно использовать законы развития живых систем в разработке технологий для устойчивого развития. Но что представляют эти законы и как их правильно применить?

5. *Говорят о неподготовленном сознании людей.* Но как оно может быть подготовлено, если единая система, в которой мы живем и которая называется «природа – общество – человек», оказалась разорванной в нашем сознании на «куски» «вавилонской башней» профессиональных языков. В силу этого не только политики, юристы, экономисты и финансисты, но и представители естественных и технических наук оказались в крайне затруднительном положении. Профессиональные языки стали не сближать людей, а разъединять и тем самым существенно осложнять понимание проблемы в целом. Ответить на вопрос: «Как все «части» образуют единую систему?» невозможно ни на одном известном профессиональном языке. Но тогда мы должны спросить себя: «На каком же языке должна быть представлена система в целом? Понимаем ли мы ее законы?».

Анализ современной ситуации позволяет зафиксировать глубокое противоречие, в котором заключается весь драматизм XXI в. – разрыв между теоретическими

размышлениями об устойчивом развитии и конкретной практикой, дискредитировавших себя парадигм развития современной цивилизации.

Поведение агентов политики всех уровней характеризуют хрематические, разрозненные, окрашенные национальным и узко корпоративным эгоизмом действия. В силу этих, а также и многих других причин серьезные меры и обязательства остаются недостижимыми.

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 «человек–общество–природа». Используемые индикаторы устойчивого развития (например, монетарные оценки) не решают проблемы соизмерения разнокачественных гуманитарных, социальных, технических, естественнонаучных знаний, а значит – не позволяют получить единую адекватную картину мира, надежно оценить интегральную эффективность управленческих решений и действий, обеспечить выход из глобального кризиса и осуществить переход к бескризисному устойчивому развитию. Требуется научное обеспечение проблемы, согласованное с общеобязательными Законами Реального мира [14, 19, 21].

1.3. Почему доминирующие мировоззрение и наука не дают адекватного решения проблемы?

Если XX век был веком предупреждения, то XXI век может стать не веком свершений, а веком разрушения доминирующего сейчас мировоззрения замкнутых систем и переходом к мировоззрению открытых – живых систем.

Н.Н. Моисеев

Выбор правильного мировоззрения равносителен выбору пути:

Жизнь или Смерть.

Синг

У любого нормального человека, само словосочетание «устойчивое развитие» вызывает чувство настороженности и много вопросов.

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 теорию устойчивого развития.

И, тем не менее, Жизнь как космопланетарный процесс на протяжении 4-х миллиардов лет демонстрирует удивительную способность сохранять развитие, несмотря на наличие фундаментальных противоречий, лежащих в основе системного многомерного кризиса современного мира.

Фундаментальные противоречия:

1. Первое противоречие между Пространственно-Временной ограниченностью Земли и необходимостью сохранить развитие Человечества вне зависимости от ограничений.
2. Второе противоречие между смертностью индивидуума и геологической вечностью Жизни как космопланетарного процесса.
3. Третье противоречие между опережающим ростом потребления природных ресурсов и ограниченным воспроизводством полезной мощности биосферы Земли.
4. Четвертое противоречие – разрыв между реальной мощностью произведенного обществом продукта и спекулятивным капиталом, необеспеченным реальной мощностью (рис. 2 – 3).

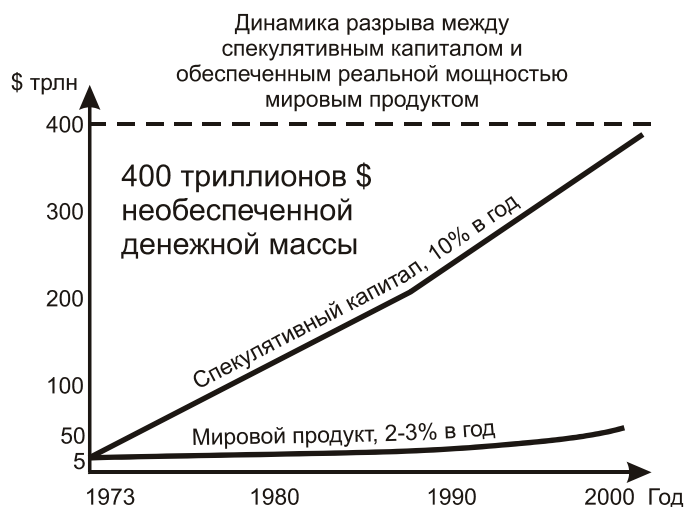


Рис. 2. Разность между номинальным и реальным денежными потоками в мире в целом

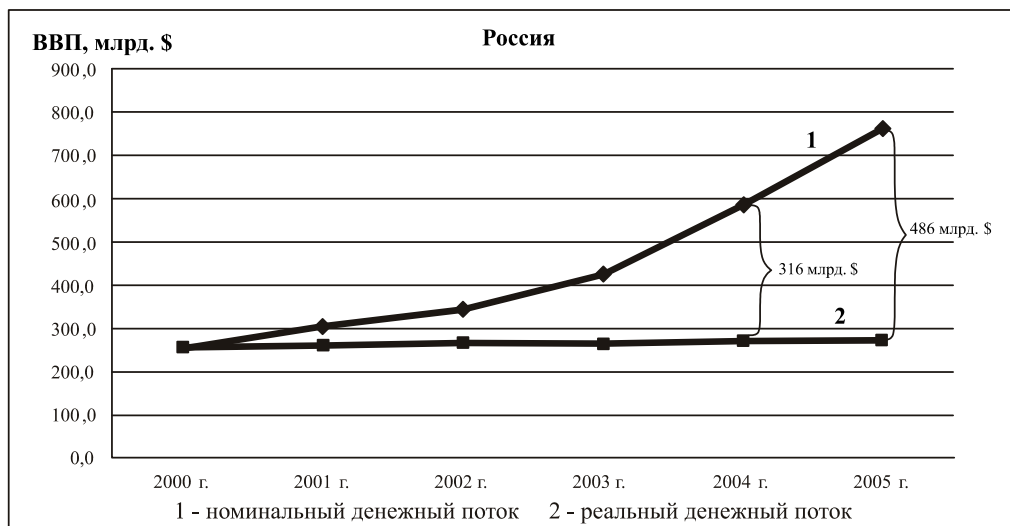


Рис. 3. Разность между номинальным и реальным денежными потоками на примере России

Как разрешить фундаментальные противоречия?

Считается, что эти противоречия будут разрешены одним из трех способов (профессор В. А. Соколов) [101]:

1. «Всевышний Космотворец» изгладит зарвавшуюся «цивилизацию»;
2. «Одумавшаяся финансово-политическая олигархократия сама возглавит поход человечества»;
3. «Народы мира, объединившись, сметут деспотию Молоха наживы».

И, тем не менее, ни один из указанных способов не обеспечивает переход Человечества к устойчивому развитию.

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

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

Поэтому необходим переход к новому мировоззрению открытых систем и новой Цивилизации, способной:

1. Создать и реализовать адекватные технологии для разрешения противоречий;
2. Сохранить хроноцелостное развитие Человечества на основе повышения эффективности использования существующего и конструирования нового жизненного пространства.

На каких принципах, законах-мерах должно создаваться научное мировоззрение устойчивого развития?

Экспертами ООН было заявлено: «Мы способны согласовать деятельность Человека с законами природы» с целью перехода к Устойчивому развитию общества.

Однако, с какими законами и как согласовывать деятельность Человека с естественными законами сказано не было. Предполагалось, что каждая страна и регион самостоятельно разрабатывает свою концепцию и программу.

Прошло 25 лет, но вопросы сохранились.

И это не удивительно, так как проблема имеет очень глубокие корни. Без их понимания самостоятельно решить проблемы перехода к устойчивому развитию в течение длительного периода времени принципиально нельзя.

Сложилась парадоксальная ситуация.

В науке известны фундаментальные законы сохранения. Но при чем тут устойчивое развитие? Любое развитие – это всегда изменение «чего-то». Но как может «что-то» изменяться и одновременно устойчиво сохраняться, то есть не изменяться?

В науке известны фундаментальные принципы изменения. В соответствии с одним из них – мир движется к хаосу. В соответствии с другим – к порядку – Разумноосфере. Куда же движется мировое сообщество (рис. 4): к хаосу или к порядку?

Какой закон природы мы должны использовать, чтобы ответить на вопрос? Его можно поставить иначе: «Существует ли в науке фундаментальный закон, из которого следуют указанные выше два принципа?».

Если собрать все учебники Высшей школы от философии, математики, физики до экономики и права, то обнаруживается удивительная вещь: Законов природы, с которыми нужно согласовывать практическую деятельность, чтобы обеспечить устойчивое развитие общества во взаимодействии с окружающей средой, в учебниках просто нет.

Куда движется человечество?

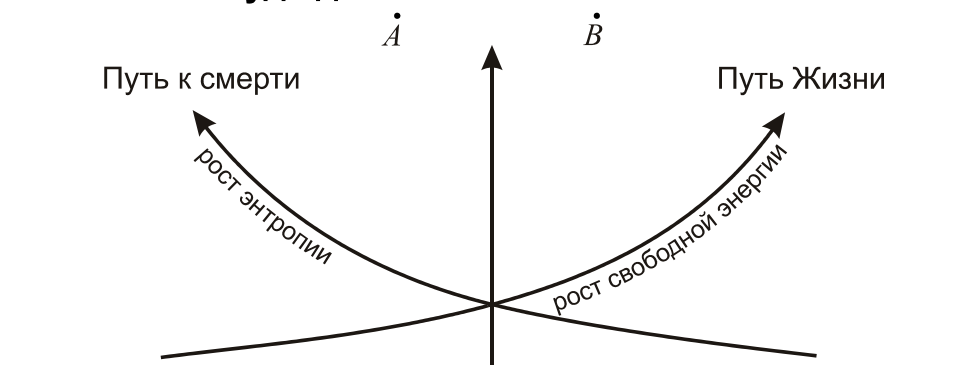


Рис. 4. Фундаментальные принципы изменения

Все хорошо известные законы сохранения справедливы для замкнутых систем. Однако наш мир живой природы, включая Человека и Человечество в целом, — явно открытая система.

Известен ли науке закон сохранения, справедливый для открытых систем, из которого следуют указанные выше два фундаментальных принципа?

Если такой закон существует, то его нужно предъявить и использовать на практике. Если такой закон не существует, то на какой фундаментальный естественно-научный принцип опирается концепция устойчивого развития? Рассмотрим закон сохранения энергии.

Из закона сохранения энергии следует:

$$E = B + A = const, \quad (3)$$

где E — полная энергия системы;

B — свободная энергия;

A — связанная энергия;

$dE/dt = 0$, $dB/dt = 0$, $dA/dt = 0$, то есть мощность системы равна нулю.

Однако, в Природе не существует ни одной живой системы, у которой нет притоков и оттоков энергии, а мощность равна нулю.

Следовательно, из закона сохранения энергии ответ не следует. Закон сохранения энергии справедлив для замкнутых систем, а все живые системы, все формы Живого на Земле, Жизнь как космопланетарное явление являются открытыми для потоков энергии системами.

Если такого закона нет, то нет и никакой гарантии, что даже при наличии у всех стран своих национальных программ развития — мир в целом будет устойчиво развиваться.

Нет сомнения в том, что Земля и любая живая система, Человек и Человечество в целом — открытые космопланетарные системы, непрерывно обменивающиеся с космической средой потоками энергии. И, тем не менее, все прогнозы основаны на моделях, описывающих глобальную систему как замкнутую для потоков энергии. Естественно, что на таких моделях всегда будет получаться предел роста. Но такой вывод можно рассматривать не как прогноз, а как предупреждение о том, что если мы будем исходить из замкнутой глобальной системы, то предел роста неизбежен.

В данном случае предел роста есть следствие аксиомы замкнутости математической теории, на основе которой построены глобальные модели Римского клуба (рис. 5).

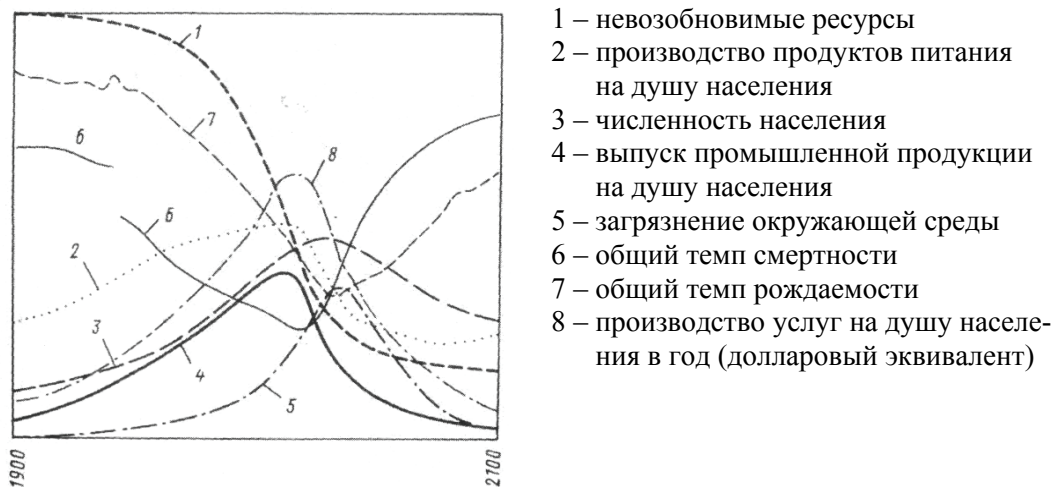


Рис. 5. Пределы роста, 1973 год

И, тем не менее, Земля ограничена Пространством и Временем, а, следовательно, имеет ограниченные энергоресурсы.

В ситуации ускоренного роста их потребления и невозрастания потока чистой энергии, падающей на Землю, возможна глобальная критическая ситуация, последствия которой могут быть катастрофичны для всего живого на Земле.

Естественно, что необходимо отслеживать «расстояние» до этой «критической точки» и на этой основе выстраивать стратегию развития Земной цивилизации в целом, расширяя её жизненное пространство и увеличивая жизнеспособность в безграничном Космосе.

Проблема не под силу одной стране или группе стран. Это глобальная проблема Человечества в целом. Но для ее решения необходим мощный научный инструмент проектирования будущего мира, дающий возможность надежно оценивать последствия предлагаемых вариантов решений. На каких фундаментальных принципах должен быть построен научный инструмент?

Любое знание и, в том числе, фундаментальный принцип, как высшее знание, лежащее в основании исследуемой проблемы, приобретает статус научного, если оно выражено в терминах универсальных мер-величин, если оно дает возможность получить ответ на вопрос «Что и как нужно измерять?» Если ответ отсутствует, то такое знание является интуитивным [5, 12, 17, 19].

В современной науке существует много мер. Сколько наук, столько и определений и их список все время возрастает. При этом в каждой научной дисциплине дается своё, как правило, интуитивное определение меры, зачастую не выраженное в терминах универсальных величин, в силу этого, не дающее возможность установить связь между базовыми принципами и понятиями разных наук, не дающее возможность обеспечить синтез разнородных знаний в единую и устойчивую конструкцию.

Приведем несколько примеров.

1. Мера в философии: синтез качества и количества.
2. Мера в математике (мера множества Лебега): обобщение понятия длина (точка, отрезок, площадь, объем, множества более общей природы).
3. Мера в физике: единица измерения (система СИ, CGS и др.).
4. Мера в экологии: потери ресурса (т/год; ккал/год).

5. Мера в экономике: деньги.
6. Мера в политике: власть, могущество.
7. Мера в социальной жизни: качество жизни.
8. Мера в информатике: байт.

Возникает естественный вопрос:

**Как связаны все эти меры?
Существует ли Единая система универсальных и точных мер,
из которой следуют все названные меры?**

Если собрать всех лучших экспертов мира и поставить перед ними эти вопросы, то ответов будет столько, сколько существует экспертов и даже больше. Эта неопределенность по ключевому вопросу любой науки и явилась одним из оснований для создания науки устойчивого развития.

Со времен Н. Кузанского (1454 год) хорошо известно, что «Ум – это измерение» и какое-либо понятие приобретает статус научного, если оно выражено в универсальной мере. Если понятие не имеет универсальной меры – оно является интуитивным. Если понятие основано на ложной мере, то оно также является ложным. По этой причине обоснование выбранной меры является ключевой задачей любой науки, в том числе, и науки устойчивого развития.

Оставаясь в рамках доминирующего мировоззрения и науки, невозможно дать положительный ответ на поставленные вопросы. Невозможно предъявить Единую систему мер-законов, выраженных на универсальном и точном языке, из которой следуют все другие меры естественных, технических и социальных наук.

Почему это невозможно?

Потому, что доминирующая наука не имеет единой системы аксиом, выраженных на универсальном пространственно-временном языке. В каждой науке свой язык и свои аксиомы, а отсюда, естественно, и свои меры-законы.

Принято считать, что, если бы человечество не создало мира математики, то оно никогда не смогло бы обладать наукой. Только мир математики и позволил человечеству получить понятие «закон», как то, над чем не властно даже время.

Но одно дело «время не властно», а другое – когда время отсутствует в основании математики [19, 21].

Со времен древних греков говорить «математика» – значит говорить доказательство. Для математики доказательством является то, что следует из аксиом, то есть из принятых предположений.

Н. Бурбаки ввели в современную математику теоретико-множественный язык и на этом, одном единственном языке, изложили почти все разделы современной математики. Фундаментальным понятием этого языка является объект, который математики называют множеством.

Все множества состоят из элементов. Множество элементов, каждый из которых не тождественен сам себе, то есть является изменяющимся элементом, называется пустым. Множество элементов, каждый из которых тождественен сам себе, то есть обладает свойством не изменяться, образует полный класс.

Очень похоже, что в математическом множестве все элементы абсолютно неизменны. С другой стороны, мир, в котором мы живем, в котором все течет и все изменяется, состоит только из тех элементов, которые относятся к пустому классу.

Это означает, что действительный изменяющийся мир «пересекается» с «математическим миром» абсолютно неизменных объектов лишь в пустом классе. Говоря языком Н. Бурбаки математики, можно сказать, что «пересечение» «мира математики» и «мира действительной природы» – пусто.

Поскольку это пересечение мира математики и действительного мира, в котором мы живем, пусто, то о каких именно «доказательствах» говорит группа Н. Бурбаки?

Все математические доказательства могут принадлежать лишь «миру математики». Они ровно ничего не могут говорить о том, что справедливо («истинно») в окружающем нас реальном мире.⁷

Отсутствие в аксиомах математических теорий понятия «время» и неумение соотносить математические понятия с универсальными пространственно-временными инвариантами (законами) науки существенно снижает эффективность математики в проектировании систем, является одной из фундаментальных причин отсутствия адекватного научного решения проблемы устойчивого развития [18-20].

В математической энциклопедии «устойчивость» определяется как термин, не имеющий определённого содержания. Известно, что в физике не существует принципа, из которого следует само существование и развитие жизни как глобальное явление, а понятие «устойчивость» относится к классу физических систем, стремящихся к равновесию. В то же время «все живые системы являются неравновесными, никогда не бывают в равновесии и в ходе эволюции удаляются от равновесия» (Э. Бауэр, 1935 год) [7].

Известные законы в биологии не удовлетворяют общенаучному принципу инвариантности, что делает невозможным их использование для долгосрочного прогноза и управления процессом развития [14, 18].

Этим же недостатком страдают в еще большей мере законы общественного развития, представленные лишь вербально, и тем самым аналитически не связанные с законами природы [14, 18, 19].

Для решения этих проблем использование системного анализа, теории систем неэффективно – в них существует «черная дыра» – отсутствует система универсальных мер и законы развития открытых систем, к которым относятся природа – общество – человек [20].

Но о каких законах идет речь? Ведь только что было заявлено, что таких законов нет. Их нет в учебниках. Однако они давно известны науке, но по тем или иным причинам в свое время не получили признания из-за ограниченности научных данных, которыми располагали предшественники. Такая ситуация так же хорошо известна, как и пословица «Новое – это хорошо забытое старое».

Было бы ошибкой полагать, что эта проблема возникла только в XX веке. Николай Кузанский и другие ученые еще пятьсот лет назад осознавали эту проблему и видели её корни в ограниченности Земли [20, 32].

⁷ В работе «Антинаучная революция и математика» всемирно известный ученый В. И. Арнольд высказал свою позицию: «Теоретико-множественная концепция порвала связь с реальным миром. В середине XX столетия обладающая большим влиянием мафия «левополушарных математиков» сумела исключить геометрию из математического образования... Вся геометрия и, следовательно, вся связь математики с реальным миром и с другими науками была исключена из математического образования. «Левополушарные больные» сумели вырастить целые поколения математиков, которые не понимают никакого другого подхода к математике» (Вестник РАН, т. 69, № 6, 1999, с. 553-558).

В разные времена проблема «ограниченности» имела разные названия: «угроза тепловой смерти», «истощение ресурсов», «предел роста», «угроза ядерного омницида» и другие.

Каждый человек, народ и любая живая система является заложником своих начал:

- 1) накопления свободной энергии;
- 2) рассеивания свободной энергии.

Борьба этих начал сопровождает всю жизнь: на этапе «развитие» доминирует первое, а на этапе «деградация» – второе начало. Но может быть есть третье начало, под контролем которого находятся эти. И тогда легче сделать выбор: «Что делать: «взять или отдать?» Сколько «дать» и сколько «взять», чтобы сохранить развитие? Эти вопросы мы ставим не случайно.

Вывод Комиссии Брундтланд согласуется с необходимостью устранения последствий рассеивания свободной энергии: необходимо «убирать» за собой, а чтобы меньше «убирать» – нужно меньше «потреблять», а чтобы меньше «потреблять» – нужны энергосберегающие технологии, а для их производства требуются организационные изменения и перераспределение направления инвестиций. Но их финансисты почему-то не спешат давать. В чем дело?

Чтобы ответить, необходимо понимать причины накопления свободной энергии и устойчивого развития. Именно поэтому мы ставим вопрос: «Существуют ли законы развития Жизни как космопланетарного явления?»

Если такие законы существуют, то нужно:

1. их предъявить и показать, как они связаны с известными законами Природы;
2. показать, как эти законы проявляются в истории Человечества и особенно в критических ситуациях, конфликтах и войнах;
3. предъявить их в форме, допускающей согласование с ними практической деятельности во всех предметных областях.

Если законы развития Жизни не существуют, то, как показал еще великий И. Кант, всегда можно доказать справедливость даже прямо противоположных утверждений.

Это означает, что любую точку зрения на вопрос о том, куда движется Человек, страна, Человечество мы признаем столь же правильной, как и противоположную ей. Здесь нет правых и неправых, но также нет и продвижения вперед к пониманию устойчивого развития общества. Имеет место топтание на месте: движение по замкнутому пути.

Таким образом, существует научная проблема, от решения которой зависит судьба Земной цивилизации – обеспечение устойчивости развития не только глобальной системы, но и каждой страны, каждого Человека.

Часть II

Введение в науку устойчивого развития

2.1. Что такое наука устойчивого развития?

**Достижимо то, что измеримо,
и все, что измеримо – достижимо.
Миклебуст**

Вера в Бога построена на одной аксиоме. Современная наука имеет много аксиом, а следовательно, и много богов. Что ни наука, то свой бог. И, тем не менее, мы хотели бы построить науку устойчивого развития также на одной аксиоме – мир существует, т.е. находится в движении – сохраняется и изменяется во Времени-Пространстве.

Постигая законы сохранения и изменения Реального мира – мы постигаем замысел Творца. Правильно применяя законы на практике – мы становимся со-Творцами.

Наука устойчивого развития объясняет, что существует возможность не только адекватно объяснять окружающий нас Реальный мир, но и целенаправленно его изменять, проектировать и управлять его развитием, активно используя фундаментальные Законы.

Естественно, что наука устойчивого развития строится не на пустом месте. Существует множество выдающихся открытий, образующих мировое наследие науки устойчивого развития (рис. 6).

Основания науки устойчивого развития



Рис. 6. Научное наследие

**Выдающиеся открытия,
лежащие в основе науки устойчивого развития:**

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Н. Кузанский (1401–1464) | Первый принцип науки – измеримость. |
| 2. И. Кеплер (1571–1630) | Первые законы науки на универсальном языке. |
| 3. Г. Лейбниц (1640–1716) | Принцип необходимой достаточности. Мощност. Все телесное – из Без-телесного. Монада. |
| 4. М.В. Ломоносов (1711–1765) | Всеобщий закон сохранения движения. Тело – протяженность в движении. Физическая монада. |
| 5. И. Кант (1724–1804) | Логика пространства. |
| 6. Г. Гегель (1770–1831) | Логика времени – движения (диалогика). |
| 7. Н. И. Лобачевский (1792–1856) | Множественность геометрий и их связь с физическим миром. |
| 8. Дж. Максвелл (1831–1879) | Размерност. Масса в LT -размерности. Инвариант мощности. |
| 9. Р. Клаузиус (1822–1888) | Сохранение энергии Вселенной. Принцип максимума энтропии. |
| 10. С. А. Подолинский (1850–1891) | Труд в энергетическом измерении. |
| 11. К. Э. Циолковский (1857–1935) | Космическая философия и наука. |
| 12. В. И. Вернадский (1863–1945) | Принципы эволюции живой и косной материи. Биосфера. Ноосфера. |
| 13. Э. Бауэр (1890–1937) | Принцип устойчивой неравновесности. |
| 14. Г. Крон (1901–1968) | Принципы и методы тензорного анализа. |
| 15. Р. Бартини (1897–1974) | Система пространственно-временных величин. |
| 16. П. Г. Кузнецов (1924–2000) | Система инвариантов сохранения и развития реального мира. |

Почему эти открытия мы считаем выдающимися?

Прежде всего, потому, что без этих открытий принципиально невозможно адекватно ответить на современные вызовы человечеству, а значит, решить научную проблему устойчивого развития. Почему? Да потому, что существующее мировоззрение не адекватно реальному миру. Отсутствует понимание глубинных причин и «масштаба бедствия». Это, в конечном счете, и явилось причиной глобального системного кризиса.

Здесь уместно привести высказывание академика Н. Н. Моисеева: *«Если признать, что XX век был веком Предупреждения, то XXI век может оказаться не веком Свершений, а веком Крушений доминирующего сейчас мировоззрения замкнутых систем и переходом к мировоззрению открытых систем, присущих всему Живому миру».*

Парадокс состоит в том, что эти открытия до сих пор остаются малоизвестными. И, тем не менее, если бы не было этих открытий, мы не имели бы системы универсальных и точных мер-законов Реального мира, мы не имели бы общего закона открытых систем, из которого следуют известные закономерности эволюции живой и косной материи и многое другое, а проблема управления и проектирования устойчивым развитием оказалась бы в ожидании этих великих открытий.

В истории науки известны ситуации, когда одно доминирующее направление как бы «заслоняет», делает «невидимым» другие направления движения научной мысли. Но наступает время, когда реальные проблемы жизни вынуждают искать, находить и использовать те идеи, которые раньше были в тени и не были востребованы.

Именно это и произошло с указанными выше открытиями. И, тем не менее, наступило время осознать и научиться правильно применять те открытые наукой принципы, в которых раскрывается способность живого на Земле сохранять развитие в условиях негативных внешних и внутренних воздействий. Из оставленного мирового наследия следует, что для того, чтобы понять, как это происходит, надо постичь законы развития Жизни как космопланетарного явления [15, 19, 21].

2.2. Фундаментальное требование к науке устойчивого развития

Наука устойчивого развития должна опираться на всеобщие объективные законы сохранения и развития той Реальности, в которой Человек осуществляет свою жизнедеятельность. Сущностью жизнедеятельности в Реальном пространстве и времени являются два сопряженных процесса: активное воздействие на окружающую среду и использование потока ресурсов, полученных в результате этого воздействия. Соотношение затраченного и полученного потоков есть мера эффективности использования системой ресурсов за определенное время. Отношение полученной мощности к затраченной на ее получение есть мера жизнеспособности системы к развитию.

Ключевая задача науки устойчивого развития – выделить проблемы и вопросы, показать их взаимные связи и возможности решения как творческий процесс синтеза разнообразных естественнонаучных, технических и социальных знаний.

Этот процесс становится возможным только в том случае, если ясно, что измерять и как измерять при проектировании развития систем различного назначения.

Способность соизмерять разнокачественные потоки в устойчивых и универсальных мерах должна стать одним из главных требований к науке устойчивого развития. Надежная мера позволяет проводить корректное сравнение различных оценок, адекватно и объективно оценивать ситуацию, правильно определять цели, ценности и идеалы и увязывать их с ресурсами, потребностями и возможностями, осуществлять научно обоснованное прогнозирование, эффективный контроль. Только через соизмерение можно связать наблюдаемый нами и описываемый словами естественного языка окружающий Человека мир с миром точных наук.

Отсутствие этих понятий в общих дисциплинах является причиной разрыва связей в понимании целостности социальных и природных процессов, лишает возможности согласовывать практическую деятельность в различных предметных областях с законами природы и общественного развития, а, следовательно, не позволяет осуществить обоснованное проектирование устойчивого развития предприятий, отраслей, регионов, страны и мира.

Люди получившие такое образование оказываются в ситуации, когда они не видят причины разорванности связей в системе природа – общество – человек, не знают, что измерять, и не понимают, как измерять и соизмерять разнообразные социальные и природные процессы, а значит, не могут их соединить (осуществить синтез) в своем сознании в целостную социо-природную систему, не могут отличить научное знание от ненаучного, новое знание от старого, обязательное для всех от необязательного и поэтому не могут проектировать устойчивое развитие в системе Реального мира. Такие люди не имеют требуемой для устойчивого развития компетенции.

И, тем не менее, впоследствии эти люди становятся руководителями разного ранга. И мы не удивляемся, почему очень часто реформы не дают необходимого эффекта. Ни один проект, какой бы сложности он не был, невозможно эффективно реализовать, не умея правильно измерять возможные последствия его реализации.

Этот пробел в знаниях должна компенсировать наука устойчивого развития.

2.3. Суть идеи науки устойчивого развития, или как превратить невозможное в возможное

Наука устойчивого развития – это, прежде всего, творческий процесс постижения и правильного применения в практической деятельности всеобщих законов сохранения и развития, методов и технологий, которые обеспечивают хроноцелостный процесс сохранения роста жизнеспособности Человека в гармоничном взаимодействии с окружающей его мировой средой.

Любое творчество – это целенаправленная деятельность, расширяющая границы возможного. Опыт Человечества показывает, что превращение невозможного в возможное реализуется тогда (и только тогда), когда имеются идеи и измерительная процедура их вклада в рост возможностей системы в целом.

Именно поэтому Всемирный Совет предпринимателей за устойчивое развитие взял на вооружение девиз: «Достижимо то, что измеримо, и все, что измеримо – достижимо».

Отсутствие устойчивого измерителя и процедуры измерения является главным источником всех возможных потерь в обществе, источником криминала, деградации, терроризма и возможного распада системы в целом. По этой причине

законы системы в целом, политические цели и экономические решения должны быть выражены в измеримой форме и взаимно согласованы – соразмерены.

Превращение невозможного в возможное – это творческий процесс превращения идеи в продукт (ценность), в основе которого лежат три типа сопряженных логик:

1. Логика исследователя – от «природы к идее (мере-закону)».
2. Логика конструктора – от «идеи (меры-закона) к технологии».
3. Логика организатора – от «технологии к практике (ценности-эффекту)»

(рис. 7).

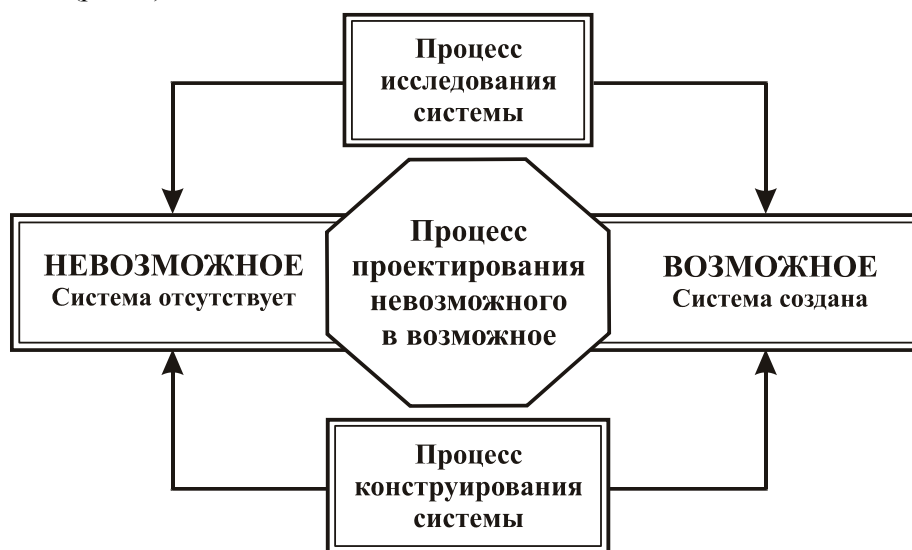


Рис. 7. Схема превращения невозможного в возможное

Синтезом трех типов логик является логика проектирования (проектология) будущего мира. Эта качественно новая логика, объединяющая три взгляда на мир, и есть логика превращения невозможного в возможное или логика преобразования идеи в продукт, обладающий тремя свойствами:

1. Востребован;
2. Доступен;
3. Никто в мире не производит⁸.

2.4. Отличительные признаки науки устойчивого развития

1. В основе науки устойчивого развития лежит положение, введенное еще в XV веке Николаем Кузанским, который для выхода из схоластических разговоров связал понятие «УМ» (mens) с понятием «измерение» (mensurare) и через «меру» – постижение Высшего знания. Только через

⁸ Подробнее о науке устойчивого развития можно прочитать в работах: Большаков Б. Е. Законы сохранения и изменения в биосфере – ноосфере. – М., 1990; Кузнецов О. Л., Кузнецов П. Г., Большаков Б. Е. Система природа–общество–человек: устойчивое развитие. – М. : Ноосфера, 2000. – 390 с.; Кузнецов О. Л., Кузнецов П. Г., Большаков Б. Е. Устойчивое развитие: синтез естественных и гуманитарных наук. – Дубна : МУПОЧ, 2001. – 282 с.

«меру-измерение» и удастся связать описываемый словами естественно-го языка духовный мир с физическим миром, мир наук о Человеке с миром наук о Природе, закрепляя результаты постижения в законах сохранения Реальности как Целого [18-20].

По этой причине в науку устойчивого развития допускаются только те понятия, которые можно определить в терминах универсальных мер-величин, которые дают возможность описать на доступном человеческому сознанию языке систему Реального мира на всех ее микро-, макро- и мегауровнях.

2. В науке устойчивого развития Реальный мир рассматривается как Целостность, образуемая во времени-пространстве взаимодействием мира Человека и мира Природы. Связующим понятием, обеспечивающим единство качества и количества в Реальном мире, является «мера».

Мера в науке устойчивого развития определяется в терминах универсальных, пространственно-временных LT -величин, выражающих качественно-количественную определенность свойств реального мира. При этом качественная определенность фиксируется именем, LT -размерностью и единицей измерения универсальной LT -величины. Количественная определенность – это численное значение универсальной LT -величины [4, 14, 18].

3. В науке устойчивого развития все законы Реального мира выражены в терминах универсальных, пространственно-временных величин. Это положение известно в науке как принцип инвариантности. Все возможные законы Реального мира представлены как открытая система пространственно-временных величин, инвариантных в допустимой системе координат.
4. В качестве базового метода науки устойчивого развития использована методология тензорного анализа Г. Крона, базовым постулатом которой является: «Какой бы сложной, суперсложной система не была, ее сущность может быть представлена скалярным уравнением. Нахождение такого уравнения является самым сложным, неформальным, творческим делом. Но если такое уравнение составлено, дальше работает мощный аппарат тензорного анализа» [18, 20].
5. В науке устойчивого развития все базовые понятия реального мира являются группой преобразования с инвариантом мощность. Названия этого инварианта, выраженные в понятиях той или иной предметной области, являются его проекцией в той или иной частной системе координат. Каждая предметная область образует свою частную систему координат (как бы свое поле).

Вся совокупность проекций (различных форм записи) одного и того же инварианта во всех частных системах координат образует понятие группы, а правила перехода от записи в одной системе координат к записи в другой системе координат – преобразованием с инвариантом мощность или тензор [18, 20].

6. Переход к Идее развития – это переход от пространственно – замкнутого мира с «замороженным» временем, к Реальному миру как процессу, где главным действующим лицом выступает Время. Переход состоит в том, что мы отказываемся видеть мир как набор тел или предметов и начинаем видеть мир окружающих нас процессов – потоков.

Развитие рассматривается как творческий процесс, направленный на изменение направления и скорости движения потоков свободной энергии (полезной мощности) в Пространстве и Времени. Это изменение достигается за счет реализации идей, возникающих в головах людей [13, 14, 18, 20, 21].

7. Устойчивое развитие рассматривается как управляемый процесс развития, согласованный с всеобщим законом сохранения мощности и его проекцией – законом сохранения развития Жизни как космопланетарного процесса.
8. Эффективное управление устойчивым развитием достигается единством языка субъекта и объекта управления. Сегодня это единство нарушено, поскольку языком объектов управления служит язык потоков энергии, а решения в системе субъектов управления описываются языком денег, необеспеченных реальной мощностью. Для устранения этого разрыва следует увязать язык субъектов и объектов управления, опираясь на всеобщие законы Реального мира [23-29].

2.5. Идеал устойчивого развития

Единственная цель правильной политики – это счастье человека. Все другие цели либо подцели этой цели, либо – ложные цели.

Г. Лейбниц

Лучший способ сохранить Землю для будущих поколений – это формировать человека, способного и реализующего свою способность во имя сохранения и развития Жизни.

По этой причине наука устойчивого развития ориентирована, прежде всего, на развитие человека и её Идеалы созвучны Идеалам Человека.

Каждому человеку хочется быть счастливым

В мире 7 миллиардов человек. Каждый имеет свой личный опыт, свою частную правду и каждый хочет быть счастливым. Брошен вызов. Как на него ответить?

Ответ на вызов заключается в том, чтобы свой личный, частный опыт, частную правду нужно сближать с универсальным опытом, универсальной правдой, которая существовала, существует и вечно будет существовать.

Такой универсальной правдой является всеобщий закон природы – закон сохранения развития Жизни [18, 23, 43].

Счастье – это просто, если понять и научиться правильно применять закон сохранения развития Жизни как космопланетарного процесса.

Если мы научимся сближать наш частный опыт, частную правду, действия, решения, программы, проекты в любой сфере жизнедеятельности с Идеалом устойчивого развития, мы будем двигаться в правильном направлении – в направлении к Идеалу человека.

2.6. Почему нельзя обойтись без общего закона в решении проблем устойчивого развития Человека, страны и Человечества?

Основная трудность в разработке «по уму» стратегии устойчивого развития заключается в том, что законы права, цели и решения не согласованы с законами Реального мира, что является причиной глобального системного кризиса.

Все законы можно разделить на два типа:

1. Законы, которые можно отменить при определенных обстоятельствах.
2. Законы, которые нельзя отменить ни при каких обстоятельствах.

Законы первого типа называются законами Права, а законы второго типа – законами Природы (Реального мира).

Законы Права Человек пишет. Законы Природы Человек открывает.

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.

Это правило не зависит от частных точек зрения и поэтому становится достоянием Человечества, определяет его мировоззрение. Его нельзя отменить. Оно становится общеобязательным. Но им нужно научиться пользоваться и правильно применять при выработке политики и в практической деятельности [14, 16, 18, 19, 20].

На пути перехода к устойчивому развитию высказываются самые разные, зачастую прямо противоположные точки зрения. Каждая сторона выдвигает определенные аргументы, достойные внимания. Здесь нет правых и не правых. Каждый прав по-своему. Но как соединить противоположные позиции?

Математические методы нахождения компромисса здесь не работают. И, тем не менее, еще И. Кант показал, что только на законной основе можно согласовать частные точки зрения так, чтобы система в целом сохранила развитие.

Без закона, выраженного в универсальных мерах, согласовать противоположные позиции принципиально невозможно.

Высказанные соображения дают возможность ответить на вопрос: «Почему нельзя обойтись без закона?».

1. Без Закона прямо противоположные точки зрения равноправны и нет никаких гарантий продвижения общества к устойчивому развитию.
2. Без Закона невозможно соразмерить и соединить в единое целое огромное поле частных точек зрения: соединить так, чтобы сохранить развитие системы в целом.
3. Без Закона невозможно сделать ситуацию предсказуемой в перспективе нескольких поколений (50 – 100 лет).
4. Без Закона невозможно на практике учесть обобщенный практический опыт развития Жизни на Земле.
5. Без Закона невозможно проектировать изменения в отдельных частях системы природа – общество – человек так, чтобы система в целом сохраняла свое развитие в длительной перспективе.
6. Без Закона невозможно оценить отдаленные последствия принимаемых программ и решений, влияющих на безопасность и развитие региона, страны, мирового сообщества.

7. Без Закона управление субъективно и неизбежно порождает конфликтные ситуации.
8. Без Закона имеет место – беззаконие.

Зачем нужен Закон? Чтобы выбрать правильный путь развития. Всякий путь имеет начало и направление движения.

Закон нужен затем, чтобы мы понимали:

1. свое начало;
2. направление движения;
3. возможные промежуточные результаты на пути вечного движения.

2.7. Что такое «общий закон Природы (Реального мира⁹)»?

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

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

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

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

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

Но еще Герман в 1716 году, развивая мысль своего великого учителя Г. Лейбница о том, что «все телесное происходит из без-телесного, а без-телесное – из телесного», связал исчезающий атрибут телесного мира с его «пространственной протяженностью» $[L^R]$, а исчезающий атрибут без-телесного мира с его «временной продолжительностью» $[T^S]$ (рис. 8). Это дало возможность увязать телесное-без-телесное через соизмерение пространственной протяженности и временной продолжительности [18, 20, 73].

⁹ Реальный мир – это открытый мир в границах наблюдаемого пространства–времени, где существует, то есть сохраняется и изменяется одновременно Планетарная Жизнь, включая духовную и физическую деятельность каждого Человека и Человечества в целом посредством непрерывного взаимодействия (обмена потоками энергии) с Космической средой.

В данной работе понятиями, созвучными понятию МИР, являются: Природа (как ПРИ(чина) РОДА), Космос, Вселенная, Мироздание. Понимая, что каждое из этих понятий имеет свои уникальные особенности, автор на данном этапе исследования будет обращать внимание не на различия, а на то общее (инвариант), что их объединяет, то есть на общие законы Природы в пространственно-временном измерении.

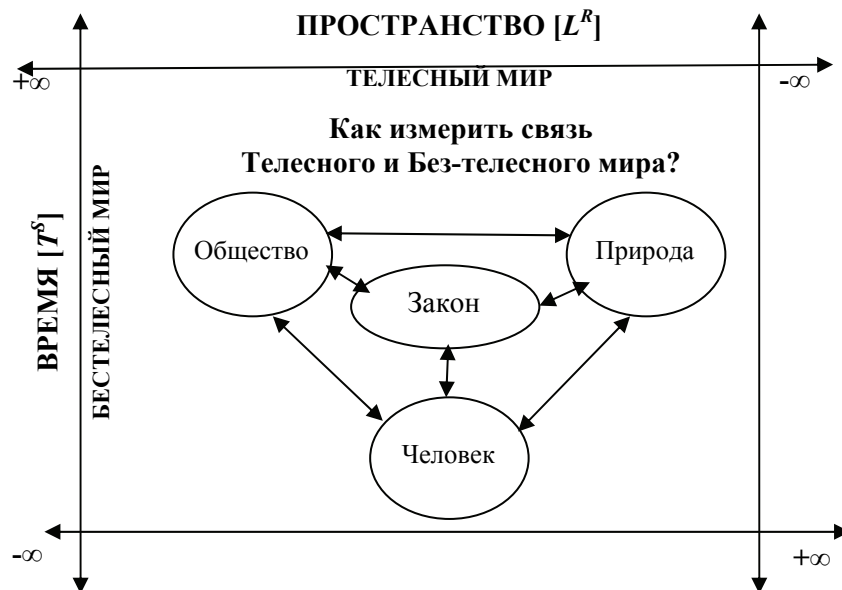


Рис. 8. Связь телесного и без-телесного мира

Это дало миру идею для поиска ответа на «Проклятый вопрос»:

«Как установить связь между физическими и духовными процессами, используя Единый, доступный человеческому сознанию язык?».

Идея состояла в том, чтобы эта связь устанавливалась опосредованно через установление соответствия между пространственной протяженностью $[L^R]$ и временной продолжительностью $[T^S]$ как неисчезающими атрибутами физического (телесного) и духовного (без-телесного) мира. По замыслу автора наличие такого соответствия (связи) означает Единство духовного и физического мира. Повидимому, эта идея послужила основанием для гипотезы Н. Лобачевского о том, что каждому типу геометрических пространств соответствует определенный класс систем реального мира [4, 68, 70].

Однако возникает естественный вопрос: «Как определить классы систем физического мира? Как установить между ними связи?».

Без ответа на эти вопросы невозможно определить систему общих законов реального мира, выраженных в универсальных мерах, и установить пространственно-временные границы их действия [4].

Тем не менее, П. Г. Кузнецов совместно с Р. Бартини в 1974 году, показав множественность геометрий и множественность физик, открыли пространственно-временную связь между ними и подтвердили ее на примере практически всех известных законов физики [5].

Эти результаты были предметом обсуждения в 1973-1974 гг. с выдающимися учеными-академиками М. В. Келдышем, Н. Н. Боголюбовым и Б. М. Понтекорво и получили их одобрение [4, 18].

Мы считаем эти работы действительной исконной основой точного научного знания, дающей возможность построить здание научного мировоззрения на прочном фундаменте общих законов реального мира (природы) [20, 21].

Однако до публикации Р. Бартини в 1965 г. таблицы LT -размерностей сделать это было невозможно [3, 70].

Отсутствовал ответ на два фундаментальных вопроса:

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

Ответ на эти вопросы и дала система $[L^R T^S]$ -величин Бартини, открытая им еще в 30-х годах XX в. (рис. 9) [3, 4].

В LT -системе две независимые единицы измерения:

$[L]$ – длина [см] и $[T]$ – время [сек].

$[L^R T^S]$ -величина – произведение целочисленных степеней длины $[L^R]$ и времени $[T^S]$, где R и S – целые (положительные и отрицательные) числа ($-\infty < R < +\infty$; $-\infty < S < +\infty$).

Исходной основой точного научного знания является пространство-время.
В. И. Вернадский

Единая система универсальных пространственно-временных мер-законов Р. Бартини–П.Г. Кузнецова


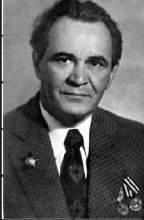
	L^{-2}	L^{-1}	L^0	L^1	L^2	L^3	L^4	L^5	L^6
						$L^3 T^{-6}$	$L^4 T^{-6}$	Изменение мощности	Скорость передачи мощности
					Изменение давления	Поверхностная мощность	Скорость изменения силы	Мощность	Скорость передачи энергии
				Изменение плотности тока	Давление	Угловое ускорение массы	Сила	Момент силы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

Рис. 9. Система пространственно-временных мер-законов Р. Бартини–П. Г. Кузнецова

LT -величина – это универсальная мера¹⁰ свойств реального мира, является синтезом их качества и количества.

Качество определяется тремя атрибутами LT -величины, образуемыми ее отношением к единице измерения:

1. символом (именем) величины, например – N (мощность);
2. размерностью величины, например – $N[L^5 T^{-5}]$;
3. единицей измерения, например – $N[см^5 сек^{-5}]$.

Количество определяется численным значением LT -величины.

¹⁰ Мера в математике (мера множества Лебега) – это длина и ее обобщения: точка, отрезок, площадь, объем и другие пространственные объекты более общей природы. Мера математических объектов на LT -языке имеет размерность $[L^R T^0]$. Мера не является метрикой. Мера – это способ измерения свойств реального мира. Метрика – способ вычисления расстояния между двумя точками отрезка или угла в геометрии.

Универсальность мер LT -системы определяется тем, что все величины, входящие в известные физические системы (размерностей СИ, CGS и др.), могут быть представлены в $[L^R T^S]$ -размерности, т.е. могут быть выражены на пространственно-временном языке, являясь выводимыми из $[L^R T^S]$ -величин. Например, величина масса, являющаяся основной в системах СИ и CGS, на LT -языке имеет размерность $[L^3 T^{-2}]$, плотность – размерность $[L^0 T^{-2}]$, сила – $[L^4 T^{-4}]$, энергия $[L^5 T^{-4}]$ и т.д.

Более того, в работах Научной школы устойчивого развития [16, 19, 21, 22] показано, что все телесные и без-телесные вещественные, энергетические и информационные свойства реального мира могут быть определены на LT -языке пространственно-временных величин.

По предложению Д. Максвелла (1855 год) размерность физических величин выделяется квадратными скобками, подчеркивая их качественную определенность, например $[L^R T^S]^{11}$, а численное значение величины указывается без квадратных скобок, подчеркивая ее количественную определенность [74, с. 218].

По предложению П.Г. Кузнецова (1973) в квадратных скобках фиксируется LT -размерность как качество LT -величины, внутри которого существуют количественные изменения, определяемые уравнением, описывающим структуру LT -величины [70].

Система состоит из бесконечных вертикальных столбцов, представляющих собой ряд целочисленных степеней длины, и бесконечных горизонтальных строк – целочисленных степеней времени. Пересечение каждого столбца и каждой строки автоматически дает размерность той или иной LT -величины.

Система содержит пространственные и временные величины.

Пространственные величины

$[L^1 T^0]$ – длина; $[L^2 T^0]$ – площадь; $[L^3 T^0]$ – объем;
 $[L^4]$ – тор; $[L^R]$ – гипертор R -го порядка.

Временные величины

$[L^0 T^1]$ – период; $[L^0 T^2]$ – поверхность времени; $[L^0 T^3]$ – объем времени.
 Период $[L^0 T^1]$ равен:

$$[L^0 T^1] = \omega^{-1} = L \cdot v^{-1} = E/P = V/a. \quad (4)$$

¹¹ Теория LT -размерностей, созвучная идеям Дж. Максвелла – Р. Бартини – П.Г. Кузнецова, впервые была изложена Дж.Б. Брауном, в одноименной работе, датированной 24 мая 1940 г.

Б. Браун показывает, что «существует лишь два основных измерения, а именно длины и времени», и это приводит его к выводу, что все физические величины должны быть выражены в терминах длины и времени ... Единственными измерениями, которые необходимы физикам, являются измерения либо пространственно равных, либо временно равных интервалов и, соответственно, размерности должны выражаться только в терминах L и T ».

В результате анализа взаимосвязи L и T Б. Браун приходит к выводу, что «при измерении длины фактически нельзя исключить измерение времени. При этом «чистое время измерять можно, а измерение чистой длины – невозможно без затраты времени. Следовательно, можно записать $L = CT$, и представить это соотношение в качестве основного для LT -размерностей. Это означает, что в формуле размерностей L можно заменять на CT » (где « C » – постоянная взаимодействия, равная скорости света в вакууме). Показано, что в электродинамической системе масса имеет размерность $[L^3 T^{-2}]$, а заряд $[L^3 T^{-1}]$.

Б. Браун специально отмечает «значительное преимущество введенной системы LT -размерностей, которое заключается в отсутствии дробного показателя степени».

**Связь пространственных и временных величин
образует пространственно-временные величины**

$[L^1T^{-1}]$ – скорость; $[L^1T^{-2}]$ – ускорение;
 $[L^3T^{-2}]$ – масса; $[L^4T^{-4}]$ – сила;
 $[L^5T^{-4}]$ – энергия; $[L^5T^{-5}]$ – мощность; $[L^6T^{-6}]$ – мобильность.

Численные значения LT -величин могут быть переведены в другие физические системы единиц. Переводные таблицы из СИ в LT и, наоборот, из LT в СИ, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Переводная таблица из LT в СИ (по А. С. Чуеву)

№ п/п	Наименование физической величины	Единица измерения в LT	Значение единицы LT в единицах системы СИ
1.	Длина	l_0 – осн. ед.	$1,481936667 \cdot 10^{-36}$ м
2.	Время	t_0 – осн. ед.	$4,943208635 \cdot 10^{-45}$ с
3.	Скорость	l_0/t_0	$2,99792458 \cdot 10^8$ м/с
4.	Ускорение	l_0/t_0^2	$6,064734066 \cdot 10^{52}$ м/с ²
5.	Масса	l_0^3/t_0^2	$1,588425126 \cdot 10^{-10}$ кг
6.	Энергия	l_0^5/t_0^4	$1,427605308 \cdot 10^7$ Дж
7.	Сила	l_0^4/t_0^4	$9,633375974 \cdot 10^{42}$ Н
8.	Натяжение	l_0^3/t_0^4	$6,500531492 \cdot 10^{78}$ Н/м
9.	Давление	l_0^2/t_0^4	$4,386511000 \cdot 10^{114}$ Па
10.	Импульс	l_0^4/t_0^3	$0,04761978729$ кг·м/с
11.	Момент импульса	l_0^5/t_0^3	$7,056950887 \cdot 10^{-38}$ Дж·с
12.	Плотность массы	t_0^{-2}	$4,880651710 \cdot 10^{97}$ кг/м ³

Но Бартини использовал таблицу в основном для проверки правильности аналитических выкладок при проектировании различных технических систем. Он не знал, что клеточки таблицы есть одновременно законы сохранения.

Только в 1973 году, после появления работ П. Г. Кузнецова «Универсальный язык для описания физических законов», «Множественность геометрий и множественность физик» (1974 г. совместно с Бартини), «Искусственный интеллект и разум человеческой популяции» (1975 г.) – все стало на свое место [4, 68, 70].

Таблица LT -размерностей стала тем «гвоздем», который, по удачному выражению Г. Смирнова, «сколачивает математику и физику в единую конструкцию». Мы добавим к этому и философию, а также химию, биологию, экологию, экономику, социологию и информатику [20, 21, 23].

Было установлено, что идеальные объекты философии и математики прочно связаны с материальными объектами физики. Более того, словарь исходных терминов всех прикладных математических теорий образуется системой LT -величин, давая возможность, тем самым, построить аксиоматику прикладных математических теорий на основе законов Природы, выраженных в пространственно-временных мерах.

Среди многочисленных определений математики есть и такое, которое представляет ее как «цепочку тавтологий». Что это означает?

Согласно современным представлениям, все содержательные утверждения можно разделить на две группы: те, которые констатируют факты, поддающиеся экспериментальной проверке, и те, которые не зависят от эксперимента и могут быть верны или неверны как словесные утверждения. Так вот, утверждения второго рода

называются «тавтологиями», они-то как раз и составляют содержание математики. «Утверждение является тавтологическим, – писал австрийский математик Р. Мизес, – если оно независимо от любых экспериментов, потому что оно ничего не говорит о действительности вообще и представляет собой только переформулировку или переказ произвольно установленных логических правил» [21].

Нетрудно понять, что именно в единицах измерений и скрыта тайна необычайной эффективности математики в естественных науках, ибо эти единицы представляют собой, образно говоря, «гвозди», которыми математика «приколачивается» к объектам Реального мира. И неслучайно разработкой единиц измерений и их систем занимались самые выдающиеся и проницательные ученые мира.

Развитость цивилизации, как в зеркале, отражается в универсальности используемых ею единиц измерения.

В самом деле, почему в свое время Гаусс принял в качестве основных именно три единицы, а, скажем, не пять или одну? Почему их число впоследствии пришлось увеличить до семи? Есть ли гарантии, что в будущем не придется расширять этот список дальше? Имеется ли строгое обоснование у всех существующих систем, или в основе их лежат не поддающиеся строгому определению соображения удобства пользования?

Теперь стало принципиально важно открыть универсальные свойства *LT*-системы, которые и дали возможность ввести понятие «общий закон природы», а впоследствии и тензорное представление универсальной системы общих законов природы.

П. Г. Кузнецов показал, что *LT*-система в целом является классификатором качеств систем материального и идеального мира. Каждая клеточка *LT*-таблицы – это класс систем, имеющий определенную универсальную меру. Она устанавливает границы между системами разного класса. Эти границы определяются пространственно-временной размерностью *LT*-величин. В пределах определенной размерности **сохраняется качество** системы, а ее изменения носят чисто количественный характер внутри данного качества с *LT*-размерностью. Однако количественные перемены не изменяют качество системы тогда и только тогда, когда сохраняется универсальная мера, то есть *LT*-размерность остается постоянной. По этой причине общий закон сохранения – это, прежде всего, – **качество**.

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

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

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

Стандартным изображением общего закона природы является сохранение *LT*-величины как качества:

$$[L^R T^S] = const. \quad (5)$$

Каждый конкретный закон природы – это проекция общего закона в той или иной частной системе координат [4, 18, 68, 70].

2.8. Система универсальных мер-законов Реального мира

Законов реального мира (природы) в принципе может быть столько, сколько существует мер-величин. Но поскольку принципиальных ограничений на количество величин не существует, то и законов природы может быть бесконечно много.

Из того факта, что известные сегодня меры-законы можно пересчитать по пальцам, не следует, что открыты все законы реального мира. Их список будет пополняться в ходе развития научной мысли.

Прямолинейное формально-логическое мышление не может разрешить противоречие между «тождественным самому себе» и в этом смысле неизменным идеальным миром с «нетождественным самому себе», изменяющимся материальным миром. Но каждый из нас является представителем обоих миров. В каждом из нас «защито» как материальное, так и идеальное начало. И поэтому каждый хочет понять: как все изменяется и в то же время остается неизменным?

Этот философский вопрос можно проиллюстрировать так. В обществе и природе со временем изменяется все: состав воды, воздуха, почвы; количество и качество товаров, их ассортимент; изменяются цены и ценности; меняются правительства, названия стран, политическое устройство и формы собственности; меняются общественное и индивидуальное сознание; меняется каждый человек; меняются представление о мире и себе. Неизменным остается только общий закон природы.

Можно прибегнуть к «дурной бесконечности» и представить общий закон как разложение в ряд генома LT -системы, «образа самого себя»¹² (по Бартини):

$$[L^0T^0] = [L^0T^0] \cdot t^0 + [L^0T^{-1}] \cdot t^1 + [L^0T^{-2}] \cdot t^2 + \dots + [L^0T^K] \cdot t^K + \dots \quad (6)$$

Нетрудно заметить, что размерность LT -величины в каждом члене ряда изменяется, но общая размерность (т.е. качество) каждого члена ряда остается неизменной. Работает всеобщий принцип LT -соразмерности: «Всё изменяется количественно и остаётся неизменным качественно» в границах, допустимых LT -размерностью.

¹² В работе [46] показано, что «образ самого себя» для любой величины A есть: $A^0 = A^k \times A^{-k} = A^{k-k} = 1^0$ (k – целое число). На русском языке единица в нулевой степени носит название «монада», так как «показатели Степени обозначаются буквой «Ї – Моси», Число «1» имеет соответствие, как «А» – «Азь». Здесь все вместе как «показатель Степени Ноль *Мо Над А* (Единицей)» [В.И. Говоров]. Главные фундаментальные константы Φ , E , Π могут быть представлены как «монады», или «образы самих себя»: $\Phi u^0 = 1^0$, $E^0 = 1^0$ и $\Pi u^0 = 1^0$. При этом $\Phi u^2 + E^2 = \Pi u^2$ (с учетом «сплюснутости» фигуры Земли). В натурфилософии выделяются проекции: «телесная» монада $[L^0] = 1^0$ и «без телесная» монада $[T^0] = 1^0$. Их взаимосвязь образует «телесно-без-телесную» монаду, выраженную на LT -языке: $[L^0T^0] = 1^0$, устанавливающую связь телесной (физической) монады М.В. Ломоносова с без-телесной (духовной) монадой Г.Лейбница.

Метафизической проекцией монады может служить волновое уравнение: $1^0 = \sin^2 \gamma + \cos^2 \gamma$, а также уравнение «Целого»: $\text{Целое} = \Phi^1 + 1^0$, где Φ^1 – большее, 1^0 – меньшее.

Если большее равно 1,61803, а меньшее 1^0 , то целое равно 2,61803. Здесь 1^0 – предстает как калибровочная единица, выражающая количество числа и одновременно его единичное качество – общая монада для всех систем. Перед Богом все равны! – вот глубочайший смысл Монады. Подробнее о свойствах целого и его частях можно прочитать в интересной работе В.И. Говорова «Начала православной арифметики» (М., изд-во Шемшук и К, 2011).

На LT -системе и ее законах и построена наука устойчивого развития.

К ним прежде всего относятся:

1. Закон сохранения мощности (Лагранж, 1789 г.; Дж. Максвелл, 1855 г.; Г. Крон, 1935 г.; П. Г. Кузнецов, 1973 г.) как общий закон Природы и первый закон открытых для потоков энергии систем, лежащий в основе жизнедеятельности всех Живых систем.
2. Закон сохранения развития космопланетарной Жизни (С. А. Подолинский, 1880 г.; К. Э. Циолковский, 1925; В. И. Вернадский, 1935 г.; П. Г. Кузнецов, 1967 г.), лежащий в основе эволюции всех живых систем.

2.9. Закон сохранения мощности как фундамент науки устойчивого развития

Наука устойчивого развития основана на прочном фундаменте законов реального мира, выраженных на LT -языке. Но таких законов много. Сколько заполненных клеточек в LT -системе, столько известных законов. Мы же говорим, что фундаментом науки устойчивого развития является закон сохранения мощности, который утверждает, что при любых преобразованиях открытых для потоков энергии систем (в т.ч. живых) сохраняется величина мощности, как качественно-количественная определенность с LT -размерностью $[L^5T^{-5}]$.

Разберем этот закон внимательнее и вначале рассмотрим понятия «замкнутая» и «открытая» системы. Принято считать, что замкнутые системы – это такие системы, которые не способны к обмену энергией с другими системами и собственная энергия которых сохраняется не только качественно (как LT -размерность), но и количественно. Другими словами, система является замкнутой в том и только в том случае, если поток энергии на входе и выходе равен нулю.

Однако, такая ситуация является частной. В общем случае поток энергии на входе и выходе системы не равен нулю.

Система является открытой тогда и только тогда, когда она обменивается потоками энергии с окружающей средой. Принципиальной особенностью открытых систем является то, что полный поток N на входе в систему равен сумме активного P и пассивного G (или потерь) потоков на выходе из системы (рис. 10).

Мощность:

- это поток энергии;
- энергия в единицу времени;
- работоспособность в единицу времени;
- возможность действовать во времени.

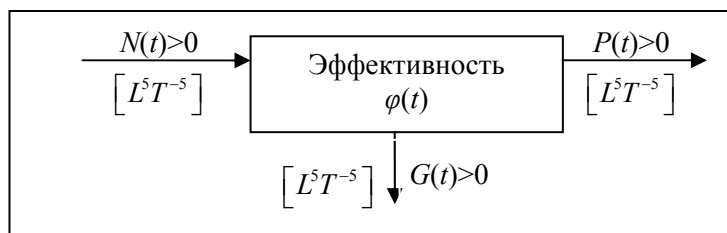


Рис. 10. Открытая система

Полная мощность системы N – это полный поток энергии на входе в систему с LT -размерностью $[L^5T^{-5}]$.

Полезная мощность системы P – это активный поток энергии на выходе из системы с LT -размерностью $[L^5T^{-5}]$.

Мощность потерь системы G – это пассивный поток энергии или поток связанной энергии с LT -размерностью $[L^5T^{-5}]$.

Базовое уравнение мощности как качественно-количественной определенности

В соответствии с данными определениями, полная мощность системы равна сумме полезной мощности и мощности потерь:

$$N = P + G, [L^5T^{-5}]. \quad (7)$$

Мощность и энергия различаются на величину производной по времени. Имеем:

$$N = \dot{E}, P = \dot{B}, G = \dot{A}, [L^5T^{-5}]. \quad (8)$$

Из этих определений видно, что поток связанной энергии \dot{A} есть мощность потерь G . Следовательно, связанная энергия – это интеграл от мощности потерь, т.е. «отработанная» энергия в данных техносферных условиях. Энтропия открытой системы и есть накопленный поток «отработанной» энергии, или точнее интеграл от мощности потерь¹³.

Уравнение мощности есть:

$$\frac{dE}{dt} = \frac{dB}{dt} + \frac{dA}{dt}, [L^5T^{-5}]. \quad (9)$$

Закон сохранения мощности как общий закон Реального мира

В общем виде закон сохранения мощности записывается как инвариант¹⁴ величины мощность, имея в виду, что инвариантом может быть как качество с LT размерностью $[L^5T^{-5}]$, так и количество с определенной формульной записью внутри данного качества. Хотя этот закон был известен и использовался Лагранжем (1789 г.) в аналитической механике и Дж. Максвеллом (1855 г.) в электродинамике, Г. Кроном в тензорном анализе электрических сетей (1935 г.) стандартную форму записи закона сохранения мощности на универсальном пространственно-временном языке предложил П.Г. Кузнецов (1973 г.). На LT -языке он записывается как сохранение качества с LT -размерностью мощности:

$$[L^5T^{-5}] = const. \quad (10)$$

В частных системах координат существуют разные проекции мощности, сохраняя при этом универсальное качество с LT -размерностью $[L^5T^{-5}]$ (рис. 11).

¹³ Введенное определение энтропии открытой системы дает возможность выразить понятие робастность R как интегро-дифференциальную функцию мощности потерь с LT -размерностью $[L^{10}T^{-9}]$:

$$R(t) = \left\langle \int G_{ov}(t)dt - \int G_p(t)dt \right\rangle \times \left\langle G_{ov}(t) - G_p(t) \right\rangle, [L^{10}T^{-9}]$$

¹⁴ Инвариант в физике – закон, принцип, не меняющийся при переходе от одного объекта к другому в определенном классе объектов. В LT -системе таким принципом является принцип соразмерности LT -величин. Инвариант в математике – функция от координат преобразуемой величины, не изменяющая своего значения при данной совокупности преобразования этой величины (Математическая энциклопедия: гл. ред. И. М. Виноградов, т. 2. – М. : Советская энциклопедия, 1979; Физическая энциклопедия: гл. ред. А. М. Прохоров, т. 2. – М. : Большая Российская энциклопедия, 1998).

Проекция мощности в системе координат $[L^5T^{-5}]$



Рис. 11. Проекция мощности в разные системы координат

В соответствии с принципом LT -размерности имеем:

$$[L^5T^{-5}] = [L^3T^{-3}] \cdot [L^2T^{-2}] = [L^3T^{-1}] \cdot [L^2T^{-4}] = [L^5T^{-3}] \cdot [L^0T^{-2}] = [L^4T^{-4}] \cdot [L^1T^{-1}] \quad (11)$$

[мощность] = [электрическая] = [термодинамическая] = [квантовая] = [механическая]

На рисунке 11 обращено внимание на качественную связь разных проекций мощности, фиксируемую общей LT -размерностью. Это дает возможность установить их количественную связь через представление той или иной проекции мощности в координатах базового уравнения. Так, например, электрическая проекция мощности в базовом уравнении может быть представлена так:

$$I_N \times U_N = I_P \times U_P + I_G \times U_G$$

или

$$N_{IU} = P_{IU} + G_{IU}, \quad (11^a)$$

где $I_N \times U_N = N_{IU}$ – полная электрическая мощность на входе в систему.
 $I_P \times U_P = P_{IU}$ – полезная электрическая мощность на выходе системы.
 $I_G \times U_G = G_{IU}$ – потери электрической мощности.

Из уравнения полной мощности $N = P + G, [L^5T^{-5}]$ следует, что полезная мощность и мощность потерь проективно инверсны и поэтому любое изменение свободной энергии $\dot{B} = P$ компенсируется изменением мощности потерь $\dot{A} = G$ под контролем полной мощности $\dot{E} = N$.

Полученный вывод дает основание представить закон сохранения мощности в виде скалярного уравнения:

$$0 = \dot{B} + \dot{A}_1; \dot{A}_1 = \dot{A} - \dot{E}. \quad (12)$$

Содержательный смысл уравнения прозрачен: изменение свободной энергии компенсируется разностью между потерями \dot{A} и поступлениями энергии в систему \dot{E} .

Закон сохранения открытой системы снимает ограничение замкнутости и, тем самым, предоставляет возможность дальнейшего движения системы посредством ее количественных изменений, оставляя при этом неизменной ее качественную определенность с размерностью мощности $[L^5 T^{-5}] = const$.

Это утверждение можно представить разложением мощности в степенной ряд с независимой переменной по времени t (где t – шаг масштабирования).

$$[L^5 T^{-5}] = N = N_0 + \dot{N}t^1 + \ddot{N}t^2 + \ddot{\ddot{N}}t^3 + \dots, \quad (13)$$

где N_0 – полная мощность системы на начальное время t_0 ;

$\dot{N}t^1$ – изменение полной мощности системы за время t^1 ;

$\ddot{N}t^2$ – скорость изменения полной мощности системы за время t^2 ;

$\ddot{\ddot{N}}t^3$ – ускорение изменения полной мощности системы за время t^3 .

Здесь мы хотели бы обратить внимание на три обстоятельства:

1. Бросается в глаза, что ряд расходящийся. Однако в тензорном анализе с инвариантом мощности и спинорном методе Кузнецова-Пшеничникова существуют регулярные процедуры обращения таких рядов [21, 92].
2. Легко заметить, что имеет место **изменение** скорости протекания процесса во времени, но **качество процесса сохраняется**, что фиксируется неизменностью размерности каждого члена ряда. Работает закон $[L^5 T^{-5}] = const$. Выполняется принцип LT -соразмерности: «Все изменяется количественно и остается неизменным качественно» в границах класса систем с LT -размерностью $[L^5 T^{-5}]$.
3. Изменение скорости протекания процесса может быть положительным, если $\dot{N} > 0$, а может быть отрицательным, если $\dot{N} < 0$. В первом случае мы говорим о тенденции роста полной мощности системы, а во втором – о тенденции уменьшения ее мощности.

По существу закон сохранения мощности является первым общим законом сохранения, справедливым для открытых по потокам¹⁵ энергии систем¹⁶. Рассмотрим его связь с другими мерами-законами.

LT -система представляет иерархию вложенных мер. Величина, являющаяся сущностью одного класса систем, может быть явлением-проекцией другого ниже лежащего класса систем. **В вершине этой иерархии находятся понятия: мощность и мобильность (скорость переноса мощности). Другие величины имеют меньшую пространственно-временную размерность и поэтому могут быть выведены** (рис. 12).

¹⁵ Понятие поток – это LT -величина с размерностью угловой скорости, или частоты $[L^0 T^{-1}]$. Величина $[L^0 T^{-2}]$ – это поток угловой скорости или частотный поток.

¹⁶ Не надо путать понятие поток энергии с размерностью величины мощность $[L^5 T^{-5}]$ с понятием плотность потока энергии с размерностью $[L^2 T^{-5}] = [L^5 T^{-5}] / [L^3 T^0]$.

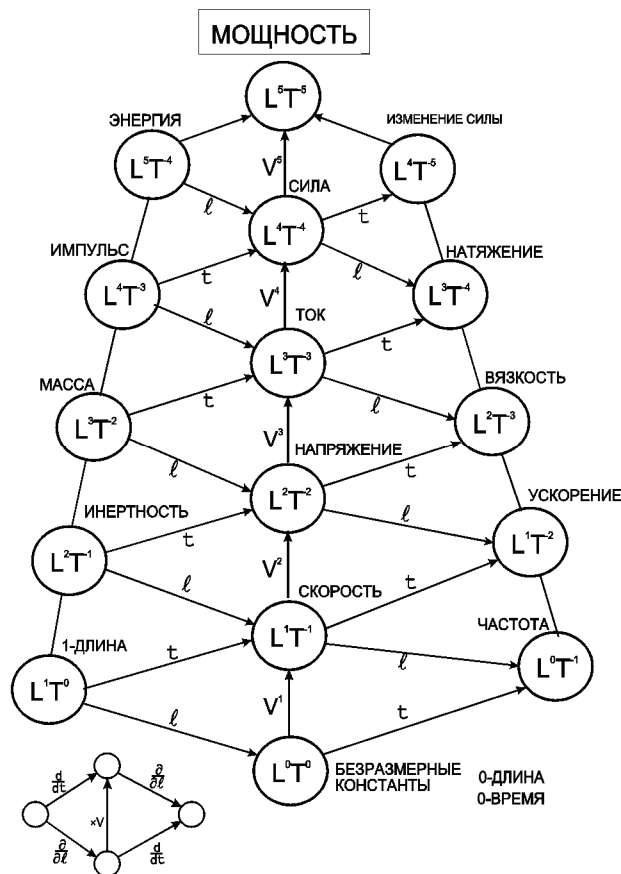


Рис. 12. LT -система с мощностью в вершине

Здесь наглядно видно, что величиной, объединяющей всю структуру, является мощность. Отсюда следует, что величина мощность может быть получена из любой другой LT -величины с соблюдением принципа соразмерности. Покажем это в явном виде для простейшего скалярного случая:

1. Мощность из скорости: $[L^5T^{-5}] = [L^1T^{-1}]^5$ – мощность – это скорость в пятой степени;
2. Мощность из напряжения: $[L^5T^{-5}] = [L^2T^{-2}] \cdot [L^3T^{-3}] = U \cdot I$ – мощность – это произведение напряжения на ток;
3. Мощность из силы: $[L^5T^{-5}] = [L^4T^{-4}] \cdot [L^1T^{-1}]$ – мощность – это произведение силы на скорость;
4. Мощность из импульса: $[L^5T^{-5}] = [L^4T^{-3}] \cdot [L^1T^{-2}]$ – мощность – это произведение импульса на ускорение;
5. Мощность из массы: $[L^5T^{-5}] = [L^3T^{-2}] \cdot [L^2T^{-3}]$ – мощность – это произведение массы на вязкость;
6. Мощность из частоты: $[L^5T^{-5}] = [L^5T^{-3}] \cdot [L^0T^{-2}]$ – мощность – это произведение актуального действия на квадрат частоты (частотный поток).

Генезис мощности как потока энергии

Несмотря на множество возможных определений, мощность – это прежде всего поток энергии.

Рассмотрим генезис этого потока:

- **Мощность** $[L^5T^{-5}]$ – это поток энергии $[L^5T^{-4}]$:

$$[L^5T^{-5}] = [L^5T^{-4}] \cdot [L^0T^{-1}] \quad (14)$$

Мощность открыта для потоков энергии ($L^5T^{-5} > 0$), но замкнута для изменения потока энергии: $L^5T^{-6} = 0$.

Представим теперь величину энергия как поток:

- **Энергия** $[L^5T^{-4}]$ – это поток величины актуальное действие $[L^5T^{-3}]$:

$$[L^5T^{-4}] = [L^5T^{-3}] \cdot [L^0T^{-1}]. \quad (15)$$

Энергия замкнута по потокам энергии ($L^5T^{-5} = 0$), но открыта для величины актуальное действие: $L^5T^{-3} > 0$.

- **Актуальное действие** $[L^5T^{-3}]$ – это поток величины момент инерции $[L^5T^{-2}]$:

$$[L^5T^{-3}] = [L^5T^{-2}] \cdot [L^0T^{-1}]. \quad (16)$$

Актуальное действие замкнуто по энергии ($L^5T^{-4} = 0$), но открыто для величины момент инерции: $L^5T^{-2} > 0$.

- **Момент инерции** $[L^5T^{-2}]$ – это поток скорости вращения тора $[L^5T^{-1}]$:

$$[L^5T^{-2}] = [L^5T^{-1}] \cdot [L^0T^{-1}] \quad (17)$$

Момент инерции замкнут для величины актуальное действие ($L^5T^{-3} = 0$), но открыт для скорости вращения тора: $L^5T^{-1} > 0$.

- **Скорость вращения тора** $[L^5T^{-1}]$ – это поток пространства с размерностью $[L^5T^0]$:

$$[L^5T^{-1}] = [L^5T^0] \cdot [L^0T^{-1}]. \quad (18)$$

Скорость вращения тора замкнута к моменту инерции ($L^5T^{-2} = 0$), но открыта для потока пятимерного пространства $[L^5T^0]$ – пять-длина или 5-матрица по Г. Крону: $L^5T^0 > 0$.

В результате мощность можно представить как систему вложенных потоков или как единый раскручивающийся поток, но с разными LT -размерностями величин, входящих в этот поток. Представим его в форме степенного ряда:

$$[L^5T^{-5}] = [L^5T^{-4}]t^{-1} + [L^5T^{-3}]t^{-2} + [L^5T^{-2}]t^{-3} + [L^5T^{-1}]t^{-4} + [L^5T^0]t^{-5}. \quad (19)$$

Связь мощности с пространственным (телесным) и время-частотным (без-телесным) потоками

Мощность – пространственно-временной поток энергии, имеющий размерность:

$$[L^5T^{-5}] = [L^5T^{-4}] \cdot [L^0T^{-1}]. \quad (20)$$

Пространственный (или телесный) поток – это любая $[L^R T^S]$ -величина, где $R \neq 0, S = -1$.

Например:

поток длины $[L^1 T^{-1}]$ – это скорость; (21)

поток площади $[L^2 T^{-1}]$ – это инертность; (22)

поток объема $[L^3 T^{-1}]$ – это заряд; (23)

Пользуясь принципом соразмерности, нетрудно установить связь мощности с пространственными потоками:

- связь мощности с потоком длины:

$$[L^5T^{-5}] = [L^4T^{-4}] \cdot [L^1T^{-1}]. \quad (24)$$

- связь мощности с потоком площади:

$$[L^5T^{-5}] = [L^3T^{-4}] \cdot [L^2T^{-1}]. \quad (25)$$

- связь мощности с потоком объема:

$$[L^5T^{-5}] = [L^2T^{-4}] \cdot [L^3T^{-1}]. \quad (26)$$

Время-частотный (или без-телесный по Лейбницу-Герману) поток – это любая $[L^R T^S]$ -величина, где $R = 0, S \neq 0$.

Например:

поток $[L^0 T^{-1}]$ – частота (или угловая скорость) (27)

угловая скорость потока $[L^0 T^{-2}]$ – частота за определенный период (28)

поток времени $[L^0 T^0] = \frac{[L^0 T^1]}{[L^0 T^1]}$ – образ времени как образ самого себя (29)

Тогда:

- связь мощности с потоком:

$$[L^5T^{-5}] = [L^5T^{-4}] \cdot [L^0T^{-1}]. \quad (30)$$

- связь мощности с угловой скоростью потока:

$$[L^5T^{-5}] = [L^5T^{-3}] \cdot [L^0T^{-2}]. \quad (31)$$

- связь мощности с потоком времени:

$$[L^5T^{-5}] = [L^5T^{-5}] \cdot [L^0T^0]. \quad (32)$$

Связь мощности с вещественными потоками

В LT -системе вещественные потоки – это поток массы и поток объема.

Поток массы: $[L^3T^{-2}] \cdot [L^0T^{-1}] = [L^3T^{-3}]$ – это ток. (33)

$$\text{Поток объема: } [L^3T^0] \cdot [L^0T^{-1}] = [L^3T^{-1}] \text{ – это заряд.} \quad (34)$$

- Связь мощности с потоком массы:

$$[L^5T^{-5}] = [L^2T^{-2}] \cdot [L^3T^{-3}]. \quad (35)$$

- Связь мощности с потоком объема:

$$[L^5T^{-5}] = [L^2T^{-4}] \cdot [L^3T^{-1}]. \quad (36)$$

Связь мощности с информационными потоками

Информационные потоки – это численные значения всех потоков LT -системы – пространственных (телесных), время-частотных (без-телесных), вещественных, энергетических, прошедших через систему наблюдения (измерения).

В LT -системе выделяется понятие информативность информационного потока.

Мерой информативности информационного потока является абсолютное и относительное изменение любых потоков после их прохождения через систему наблюдения.

Поскольку все потоки (как было показано выше) связаны с мощностью, то вполне естественно связывать меру информативности информационного потока с изменением мощности системы, имеющей место после прохождения через нее всех видов потоков.

Абсолютное изменение мощности как мера информативности информационного потока:

$$\Delta P = N - P, [L^5T^{-5}], \quad (37)$$

где N и P – мощность соответственно до и после прохождения потоками системы.

Относительное изменение мощности как мера информативности информационного потока:

$$\varphi = \frac{P}{N}, [L^0T^0]. \quad (38)$$

Нетрудно показать, что мера собственно информационного потока связана не просто с изменением мощности, а с изменением ее частотной компоненты. Для этого представим мощность Π в квантовой форме, как произведение постоянной Планка $\hbar [L^5T^{-3}]$ на численное значение скорости потока $v^2 [L^0T^{-2}]$:

$$\Pi = \hbar \cdot v^2, [L^5T^{-5}]; \hbar = const. \quad (39)$$

Отсюда мера абсолютного изменения информационного потока равна разности численных значений скоростей потоков до и после прохождения информационного потока через систему наблюдения:

$$\Delta P = \hbar (v_N^2 - v_P^2). \quad (40)$$

Относительная мера информационного потока равна отношению численных значений скоростей потоков:

$$\xi = \frac{v_N^2}{v_P^2}. \quad (41)$$

Полученное значение меры информационного потока содержит две компоненты: постоянную и переменную. Постоянная компонента определяется константой Планка, имеющей LT -размерность актуального действия $[L^5T^{-3}]$. Переменная

компонента определяется численными значениями скоростей потоков $[L^0T^{-2}]$, определяемыми на входе и выходе наблюдаемого процесса.

Таким образом, мерой информативности всех потоков LT -системы является мощность, а мерой собственно информационного потока – значение частотной (без-телесной) компоненты мощности, определяемой на границах открытой системы, выделяющих ее из внешней среды.

Связь закона сохранения мощности с уравнениями, известными при описании физических явлений на разных уровнях мироздания

Выделяется три уровня мироздания:

1. Микромир – это мир атомов и элементарных частиц.
2. Макромир – это мир, в котором живет человек, его окружающая социальная и природная среда.
3. Мегамир – мир планет, галактик, вселенной в целом.

Хорошо известен «проклятый» вопрос академика Н. Моисеева, который он завещал науке будущего в своей последней монографии: «Быть или не быть Человечеству?»: «Как описать на одном, доступном человеческому сознанию языке микро-, макро-, мегамир и их законы во взаимосвязи?» [89].

На наш взгляд таким языком является LT -система и ее законы, выраженные на универсальном пространственно-временном языке. Не является исключением и закон сохранения мощности. Он работает на всех уровнях мироздания. В этом можно убедиться, если записать на LT -языке уравнения и законы, известные при решении конкретных задач в определенном классе явлений реального мира. Как правило, эти уравнения записаны на языке той или иной предметной области и по этой причине далеко не всегда очевидна их связь между собой. Их запись на LT -языке делает эту связь прозрачной, дает возможность устанавливать границы законов и правила перехода между ними с соблюдением принципов LT -соразмерности и соизмеримости.

Не претендуя на полноту, составим список хорошо известных уравнений при решении задач, относящихся к тому или иному уровню мироздания.

1. Уровень микромира:

1.1. Квантовое уравнение Планка:

$$E = \hbar \cdot \nu, \quad (42)$$

где E – энергия кванта;

ν – частота;

\hbar – постоянная Планка.

1.2. Уравнения электродинамики Дж. Максвелла:

$$\text{rot}H = \frac{\partial D}{\partial t} + j; \quad (43)$$

$$\text{rot}E = -\frac{\partial B}{\partial t}; \quad (44)$$

$$\text{div}D = \rho; \quad (45)$$

$$\text{div}B = 0. \quad (46)$$

где ρ – плотность стороннего электрического заряда (Кл/м³);
 J – плотность электрического тока (А/м²);
 E – напряжённость электрического поля (В/м);
 H – напряжённость магнитного поля (А/м);
 D – электрическая индукция (Кл/м²);
 B – магнитная индукция (кг·с⁻²·А⁻¹).

1.3. Уравнение Шредингера:

$$-\frac{\hbar^2}{2m}\Delta\Psi(\vec{r},t) + E_p(\vec{r})\Psi(\vec{r},t) = i\hbar\frac{\partial}{\partial t}\Psi(\vec{r},t), \quad (47)$$

где \hbar – постоянная Планка;
 m – масса частицы;
 E_p – потенциальная энергия;
 ψ – волновая функция;
 $i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$ – гамильтониан.

2. Уровень макромира:

2.1. Уравнение сохранения механической энергии E :

$$E = \frac{mv^2}{2} + \nu(r) = const, \quad (48)$$

где m – масса частицы;
 v – вектор скорости;
 $\nu(r)$ – потенциальная энергия материальной точки.

2.2. Уравнение гидродинамики несжимаемой жидкости Эйлера:

$$\frac{\partial v}{\partial t} + (v * \nabla)v = g - \frac{1}{\rho}\nabla P, \quad (49)$$

где ρ – плотность;
 P – давление;
 $v(x, y, z, t)$ – вектор скорости жидкости;
 $g(x, y, z, t)$ – вектор напряженности силового поля;
 ∇ – оператор набла для трехмерного пространства.

2.3. Уравнения силы Ньютона:

$$F = m \cdot a, \quad (50)$$

$$F = f \cdot \frac{m_1 m_2}{r^2}, \quad (51)$$

где F – сила;
 m – масса, к которой приложена сила;
 a – ускорение;
 f – постоянная тяготения;
 r^2 – расстояние между массой m_1 и массой m_2 .

3. Уровень мегамира:

3.1. Третий закон Кеплера:

$$\frac{a^3}{T^2} = const, \quad (52)$$

где T – период обращения планеты вокруг Солнца;
 a – длина большой полуоси орбиты планеты.

3.2. Релятивистское уравнение Эйнштейна:

$$E = m \cdot c^2, \quad (53)$$

где E – энергия объекта, движущегося с околосветовой скоростью;
 m – масса объекта;
 c – скорость света.

3.3. Космологическая постоянная χ :

Постоянная Хаббла χ имеет LT -размерность плотности:

$$\chi [L^0 T^{-2}]. \quad (54)$$

Если разность средней плотности Вселенной и постоянной Хаббла отрицательна, т.е. $\rho - \chi < 0$, то Вселенная сужается.

Если разность средней плотности Вселенной и постоянной Хаббла положительна, т.е. $\rho - \chi > 0$, то Вселенная расширяется.

Если $\rho - \chi = 0$, то пространство Вселенной остается неизменным [64].

Запишем теперь представленные уравнения в стандартной форме на языке LT -размерностей.

Уровень микромира:

1.1. Квантовое уравнение Планка:

$$[E] = \hbar [L^5 T^{-3}] \cdot \nu [L^0 T^{-1}] = [L^5 T^{-4}], \text{ [энергия]} \quad (55)$$

1.2. Уравнения электродинамики Дж.Максвелла:

$$[rotH] = [L^1 T^{-2}], \text{ [ускорение]} \quad (56)$$

$$[rotE] = [L^0 T^{-3}], \text{ [угловое ускорение потока]} \quad (57)$$

$$[divD] = \rho = [L^0 T^{-2}], \text{ [угловая скорость потока]} \quad (58)$$

$$[divB] = 0 = [L^0 T^{-3}] \text{ [угловое ускорение потока]} \quad (59)$$

1.3. Уравнение Шредингера:

$$\left[i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi \right] = [L^0 T^0] \cdot [L^5 T^{-3}] \cdot [L^{-1} T^{-1}] = [L^4 T^{-4}], \text{ [сила]} \quad (60)$$

Уровень макромира:

1.4. Уравнение сохранения энергии:

$$[E] = \left[\frac{mv^2}{2} + \nu(r) \right] = [L^5T^{-4}], \text{ [энергия]} \quad (61)$$

1.5. Уравнение несжимаемой жидкости:

$$\left[\frac{\partial v}{\partial t} + (v * \nabla) \right] v = \left[g - \frac{1}{\rho} \nabla P \right] = [L^1T^{-3}], \text{ [поток ускорений]} \quad (62)$$

1.6. Уравнение Ньютона:

$$[F] = [ma] = [L^3T^{-2}] \cdot [L^1T^{-2}] = [L^4T^{-4}], \text{ [сила]} \quad (63)$$

$$[F] = \left[f \frac{m_1 m_2}{r^2} \right] = [L^0T^0] \cdot \frac{[L^3T^{-2}]^2}{[L^2T^0]} = [L^4T^{-4}], \text{ [сила]} \quad (64)$$

Уровень мегамира:

1.7. Уравнение Кеплера:

$$\left[\frac{a^3}{T^2} \right] = \frac{[L^3T^0]}{[L^0T^2]} = [L^3T^{-2}], \text{ [масса]} \quad (65)$$

1.8. Уравнение Эйнштейна:

$$[E] = [mc^2] = [L^3T^{-2}] \cdot [L^2T^{-2}] = [L^5T^{-4}], \text{ [энергия]} \quad (66)$$

1.9. Сохранение движения Вселенной:

$$[\chi] = [\dot{\rho}] = [L^0T^{-2}], \text{ [угловая скорость потока]} \quad (67)$$

Таким образом, мы получили стандартную запись известных уравнений и законов на *LT*-языке. Теперь для установления связи с законом сохранения мощности необходимо установить *LT*-величину, обеспечивающую их *LT*-соразмерность (табл. 2). Представим известные уравнения в качественной форме *LT*-размерностей.

Таблица 2

Связь известных уравнений с законом сохранения мощности

№ п/п	<i>LT</i> -размерности известных уравнений	<i>LT</i> -величина, обеспечивающая соразмерность уравнений с законом сохранения мощности	Закон сохранения мощности
1	Квантовое уравнение Планка $[E] = [L^5T^{-4}]$	$A_1 = [L^0T^{-1}]$	$[L^5T^{-5}] = const$
2	Уравнение электродинамики Максвелла	$A_{21} = [L^4T^{-3}]$ $A_{22} = [L^5T^{-2}]$	$[L^5T^{-5}] = const$ $[L^5T^{-5}] = const$

№ п/п	<i>LT</i> -размерности известных уравнений	<i>LT</i> -величина, обеспечивающая соразмерность уравнений с законом сохранения мощности	Закон сохранения мощности
	$[rotH] = [L^1T^{-2}]$ $[rotE] = [L^0T^{-3}]$ $[divD] = \rho = [L^0T^{-2}]$ $[divB] = 0 = [L^0T^{-3}]$	$A_{23} = [L^5T^{-3}]$ $A_{24} = [L^5T^{-2}]$	$[L^5T^{-5}] = const$ $[L^5T^{-5}] = const$
3	Волновое уравнение Шредингера $[i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi] = [L^4T^{-4}]$	$A_3 = [L^1T^{-1}]$	$[L^5T^{-5}] = const$
4	Уравнение сохранения механической энергии $[E] = [\frac{mv^2}{2} + \nu(r)] = [L^5T^{-4}]$	$A_4 = [L^0T^{-1}]$	$[L^5T^{-5}] = const$
5	Уравнение несжимаемой жидкости Эйлера $[g - \frac{1}{\rho} \nabla P] = [L^1T^{-3}]$	$A_5 = [L^4T^{-2}]$	$[L^5T^{-5}] = const$
6	Уравнения силы Ньютона $[F] = [ma] = [L^4T^{-4}]$ $[F] = [f \frac{m_1 m_2}{r^2}] = [L^4T^{-4}]$	$A_{61} = [L^1T^{-1}]$ $A_{62} = [L^1T^{-1}]$	$[L^5T^{-5}] = const$ $[L^5T^{-5}] = const$
7	Уравнение Кеплера $[\frac{a^3}{T^2}] = [L^3T^{-2}]$	$A_7 = [L^2T^{-3}]$	$[L^5T^{-5}] = const$
8	Уравнение Эйнштейна $[E] = [mc^2] = [L^5T^{-4}]$	$A_8 = [L^0T^{-1}]$	$[L^5T^{-5}] = const$
9	Движение пространства Вселенной $[\chi] = [\hat{\rho}] = \begin{cases} \hat{\rho} > \chi, [L^0T^{-2}] \\ \hat{\rho} = \chi, [L^0T^{-2}] \\ \hat{\rho} < \chi, [L^0T^{-2}] \end{cases}$	$A_9 = [L^5T^{-3}]$	$[L^5T^{-5}] = const$

Таблица 2 дает возможность представить закон сохранения мощности как общее качество в развернутой форме *LT*-инвариантов-потоков, качественно связывающих микро-, макро- и мегамир в целостную конструкцию единого мироздания. Приведем некоторые из этих инвариантов-потоков в качественной форме:

$$\begin{aligned} [L^5 T^{-5}] &= [L^5 T^{-4} \times L^0 T^{-1}] = [L^0 T^{-3} \times L^5 T^{-2}] = [L^4 T^{-4} \times L^1 T^{-1}] = \\ &= [L^1 T^{-3} \times L^4 T^{-2}] = [L^3 T^{-2} \times L^2 T^{-3}] = [L^5 T^{-3} \times L^0 T^{-2}] = const \end{aligned} \quad (67^a)$$

$[L^5 T^{-5}]$ – инвариант мощности – поток энергии.

$[L^5 T^{-4} \times L^0 T^{-1}] = [L^0 T^{-3} \times L^5 T^{-2}]$ – LT -инварианты – потоки микромира.

$[L^4 T^{-4} \times L^1 T^{-1}] = [L^1 T^{-3} \times L^4 T^{-2}]$ – LT -инварианты – потоки макромира.

$[L^3 T^{-2} \times L^2 T^{-3}] = [L^5 T^{-3} \times L^0 T^{-2}]$ – LT -инварианты – потоки мегамира.

Закон сохранения мощности может быть представлен на едином, доступном человеческому сознанию LT -языке, как система инвариантов, обеспечивающих сохранение разнообразных LT -потоков – качеств, представляющих собой проекции вечного и бесконечного потока энергии (мощности) в частные системы координат, именуемые микро-, макро-, мегамир единого мироздания.

Как здесь не вспомнить мысль К. Э. Циолковского: «Человечество должно овладеть общим правилом: что хорошо для атома – должно быть хорошо и для Вселенной. Что хорошо для Вселенной – хорошо для атома».

Более того, мы можем дать ответ на вопрос: «Куда движется Вселенная?» на основе закона сохранения мощности. Покажем это, опираясь на связь LT -размерности плотности Вселенной и LT -размерности ее мощности:

$$[N_B] = [\rho] * [\hbar] = [L^0 T^{-2}] \cdot [L^5 T^{-3}] = [L^5 T^{-5}], \quad (68)$$

где $[N_B] = [L^5 T^{-5}]$ – LT -размерность мощности Вселенной;

$[\rho] = [L^0 T^{-2}]$ – LT -размерность плотности Вселенной;

$[\hbar] = [L^5 T^{-3}]$ – LT -размерность постоянной Планка.

Из закона сохранения мощности следует:

1. Если мощность Вселенной возрастает, то она расширяется.
2. Если мощность Вселенной убывает, то она сжимается.
3. Если мощность Вселенной сохраняет свое количественное значение, то Вселенная сохраняет свои пространственно-временные свойства.

В 2011 году лауреатами Нобелевской премии по физике стали Сол Перлмуттер (Национальная лаборатория, США), Брайан Шмидт (обсерватория, Австралия) и Адам Рисс (США). Проводимые ими на протяжении последних 20 лет астрономические измерения яркости сверхновых звезд типа Ia привели к выдающемуся результату.

Активная мощность галактики в целом при ее сравнении с мощностью сверхновых звезд типа Ia оказалась иной, чем требовал линейный закон Хаббла. При этом было установлено, что космологическая постоянная, имеющая размерность плотности $[L^0 T^{-2}]$, имеет положительный знак. **Полученные результаты измерений послужили основанием для вывода:**

Вселенная расширяется с ускорением.

Зная связь величин плотности и мощности, можно этот результат сформулировать и так:

Мощность Вселенной увеличивается с ускорением.

Последнее означает, что во Вселенной процессы накопления энергии доминируют над процессами рассеяния энергии. Другими словами, следуя традиции выдающихся ученых и мыслителей Н. А. Умова, К. Э. Циолковского, В. И. Вернадского, П. Г. Кузнецова, антидиссипативные процессы Жизни как космического явления доминируют над диссипативными процессами роста энтропии, ведущими к тепловой смерти Вселенной.

Полученный выдающийся результат лауреатов Нобелевской премии явился блестящим экспериментальным подтверждением научно-теоретических идей выдающихся представителей Русской Научной Школы XIX-XX веков.

Вопрос «Куда движется мир?» имеет не менее актуальное значение на всех уровнях мироздания. Естественно, оставаясь в рамках проблемы устойчивого развития, **нас прежде всего интересует макромир – окружающий человека социальный и природный мир** – его законы развития и их связь с законом сохранения мощности.

Постижение закона начнем с некоторых обобщенных постулатов, каждый из которых может рассматриваться, как следствие закона сохранения мощности и других законов сохранения в LT -системе.

Постулат существования

Существует космопланетарная система Земля как открытая система взаимодействия и эволюции живого и косного вещества планеты, управляемая универсальными LT -законами.

Живое и косное вещество – это две формы движения, взаимодействие которых образует все космопланетарные процессы Земли. Существует фундаментальное общее и принципиальное различие в этих формах движения.

Фундаментальное общее:

- существование живого и косного в единой универсальной системе пространства–времени $[L^R T^S]$;
- подчинение определённым универсальным законам природы.

Принципиальное различие заключается в противоположном направлении их эволюции.

Постулат сохранения

Сущностью взаимодействия процессов живого и косного вещества планеты является сохранение кругооборота на Земле под контролем закона сохранения потока энергии (мощности).

$$N_3 = P_{\text{жк}} + G_{\text{жк}}, [L^5 T^{-5}], \quad (68^a)$$

где N_3 – суммарная мощность на входе Земли,

$P_{\text{жк}}$ – суммарная полезная мощность живого и косного вещества Земли,

$G_{\text{жк}}$ – суммарная мощность потерь живого и косного вещества Земли.

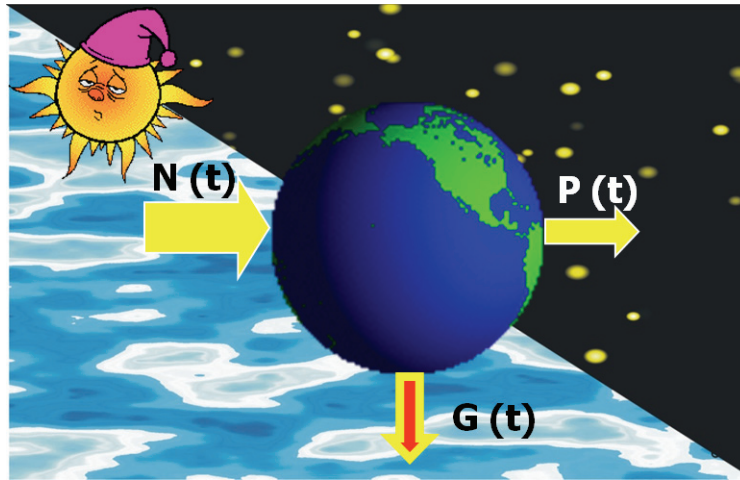


Рис. 13. Закон сохранения мощности

Что объединяет живое и косное вещество?

Закон сохранения мощности

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

$$N = P + G, [L^5 T^{-5}].$$

1. Полная мощность $N = dE/dt$;
2. Превратимая (свободная) мощность $P = dB/dt$;
3. Непревратимая (связная) мощность $G = dA/dt$.

В процессе сохранения планетарного кругооборота живое и косное вещество дополняют друг друга, выполняя определенные функции. **Живое вещество выполняет активную, управляющую функцию положительной обратной связи накопления (антидиссипации) свободной энергии. Косное вещество выполняет пассивную естественную функцию – диссипации свободной энергии.** Изменения свободной энергии $P_{жк}$ и связанной (энергии) $G_{жк}$ взаимно компенсируются под контролем полной мощности Земли N_3 .

Следствия.

В процессе взаимодействия диссипативных и антидиссипативных процессов принципиально могут иметь место два предельных случая **неустойчивого равновесия**, определяющих «жизненный» цикл явлений Жизни на Земле.

- **Критическая ситуация первого рода:**

$$N_3 \cong G_{жк}. \quad (69)$$

Выход из критической ситуации первого рода возможен только за счет уменьшения мощности потерь и, следовательно, увеличения скорости протекания антидиссипативных процессов (теоретически допустимо, что такая критическая ситуация могла сложиться в начальной стадии формирования биосферы Земли).

- **Критическая ситуация второго рода:**

$$N_3 \cong P_{жк}. \quad (70)$$

Выход из критической ситуации второго рода возможен только привлечением ресурса извне посредством расширения пространственно-временных границ существования земной формы жизни (теоретически допустимо, что с такой ситуацией предстоит столкнуться в будущем).

Постулаты изменения

Сущностью **эволюции косного вещества** как целого является **принцип диссипации** свободной энергии: способность к совершению внешней работы с течением времени P_k уменьшается, а мощность потерь G_k увеличивается:

$$\begin{aligned} \dot{P}_k(t) &< 0, [L^5T^{-5}]; \\ \dot{G}_k(t) &> 0, [L^5T^{-5}]. \end{aligned} \quad (71)$$

Косное вещество планеты – хроноцелостная открытая неравновесная диссипативная система, когда прошлое, настоящее и будущее есть одно реальное органичное целое.

Сущностью **эволюции живого вещества** как целого является принцип устойчивой неравновесности. В соответствии с принципом: **живое вещество – хроноцелостная открытая неравновесная антидиссипативная система**, где способность к совершению внешней работы $P_{жс}$ с течением времени не убывает, а мощность потерь системы в целом $G_{жс}$ не увеличивается:

$$\begin{aligned} \dot{P}_{жс}(t) &\geq 0, [L^5T^{-5}]; \\ \dot{G}_{жс}(t) &\leq 0, [L^5T^{-5}]. \end{aligned} \quad (72)$$

Зачем Природе Жизнь?

Фундаментальное различие эволюции живого и косного вещества заключается в противоположном направлении их эволюции.

В. И. Вернадский

Универсальный принцип эволюции живого вещества



В. И. Вернадский

«Природные процессы живого вещества в их отражении в биосфере увеличивают свободную энергию биосферы (первый биогеохимический принцип).

(В. И. Вернадский)

$$P = dB/dt > 0 \quad (73)$$

Универсальный принцип эволюции косного вещества

Все природные процессы в области естественных косных тел – за исключением явления радиоактивности – уменьшают свободную энергию среды» (биосферы).

(В. И. Вернадский)

$$\begin{aligned} P = dB/dt &< 0 \\ \text{или} \\ G = dA/dt &> 0 \end{aligned} \quad (73^a)$$

Неравновесные системы

По существу эволюция живого и косного проявляет себя как неравновесные системы, диссипативные и антидиссипативные процессы (П. Г. Кузнецов).



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

П. Г. Кузнецов

П. Г. Кузнецов



Рис. 14. Диссипативные – антидиссипативные процессы

$0 = P + G_1,$

где $G_1 = G - N, [L^5 T^{-5}]$ при:

- $\dot{G}_1 > 0$ – рассеивание потока энергии (диссипативные процессы)
- $\dot{G}_1 < 0$ – накопление потока энергии (антидиссипативные процессы)
- $\dot{G}_1 = 0$ – переходные процессы.

Рис. 15. Закон сохранения мощности в виде скалярного уравнения

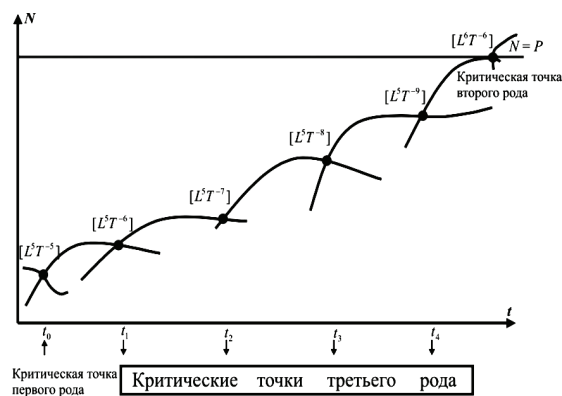


Рис. 16. Критические точки первого, второго и третьего рода

Косное – это такие системы, в которых доминируют диссипативные процессы и реализуется принцип максимума энтропии К. Клаузиуса [94].

Живое – это такие системы, в которых доминируют антидиссипативные процессы, под воздействием которых реализуется универсальный принцип эволюции живого вещества (первый биогеохимический принцип В.И. Вернадского) и принцип устойчивой неравновесности Э. Бауэра [6, 18, 43].

Принцип устойчивой неравновесности Э. Бауэра



Э. Бауэр

«Все и только живые системы никогда не бывают в равновесии и исполняют за счет своей свободной энергии постоянную работу против равновесия, требуемого законами физики и химии при существующих внешних условиях».

$$P = dB/dt > 0 \quad (74)$$

Э. Бауэр не стал прибегать к величине энтропии, а выбрал новую существенную переменную, которую назвал «внешней работой».

Согласно Э. Бауэру: «мы имеем дело не с противоречием законам термодинамики, а с другими законами, состоящими, между прочим, в том, что разрешаемое термодинамикой закономерно не наступает» в течение 4-х миллиардов лет [7].

Принцип устойчивого неравновесия является своеобразным **антиэнтропийным постулатом**. Живая система должна постоянно усложнять структуру, увеличивать свою информацию, понимая под ней меру функционально-структурной сложности, определяемую изменением расстояния удаленности от равновесия.

Конкретные живые системы как составные части живого вещества (конкретные организмы и надорганизменные структуры) в процессе своего существования (жизни) проходят два этапа.

Этап 1. С момента рождения и до климакса (стагнации) – доминирование антидиссипативных процессов удаления от равновесия.

Этап 2. С момента климакса и до смерти – доминирование диссипативных процессов приближения к равновесию.

Следствие.

Конкретные живые системы (организмы) не являются хроноцелостными системами, но являются перманентноцелостными (по В. Абакумову), когда существует только настоящее. Прошлое системы реально уже не существует. Будущее – ещё не существует.

При эволюции живых систем выживают те, которые своей жизнью увеличивают свободную энергию (второй биогеохимический принцип В.И. Вернадского).

Следствие.

Эволюция живых систем направлена в сторону хроноцелостности.

Источники потребляемой мощности (питания) живых систем распределены неравномерно в пространстве и времени, что порождает рассогласование в скорости роста полезной мощности живых систем и конкурентную борьбу между ними за право контроля источников мощности.

В результате неравномерности развития, рассогласования в темпах роста происходит пересечение мощностей. Наступает период неустойчивой равновесности (рис. 17).

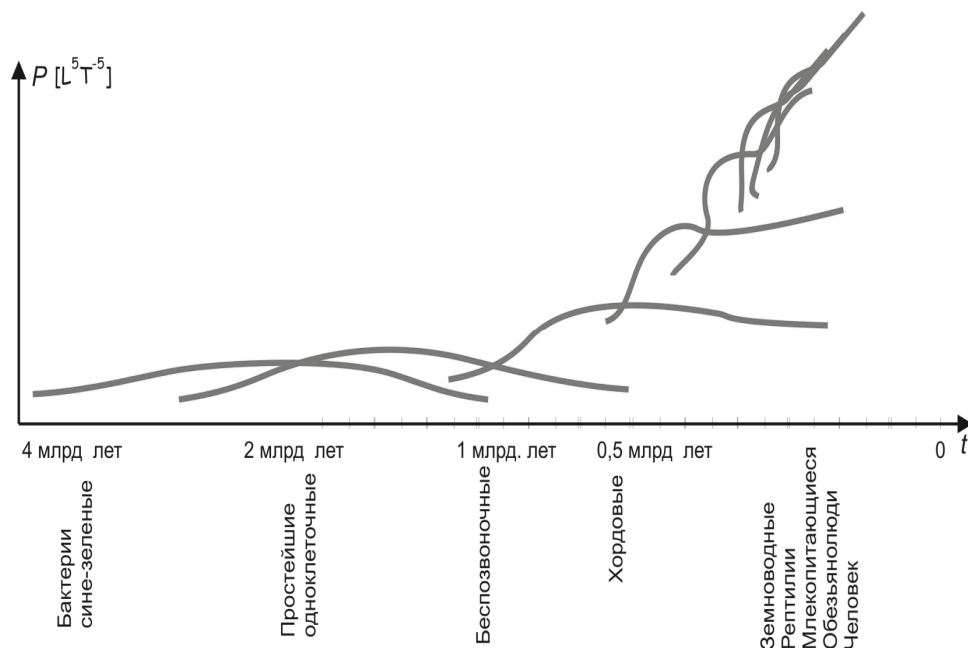


Рис. 17. Неравномерность развития, рассогласования в темпах роста, пересечение мощностей

Следствие.

Рассогласование в скорости роста мощности конкурирующих систем порождает **критическую ситуацию третьего рода**: динамически неустойчивое равновесие – временное равенство мощностей конкурирующих систем. Эта ситуация фиксирует пространственно-временную границу (цикла) доминирования одних процессов над другими. До этой границы доминирует одна система, а после её прохождения – доминирует другая система, которая обеспечивает большую эффективность использования полной мощности, а следовательно, допускает меньше потерь и за счёт этого ускорение развития.

Место, которое занимает **Человек**, определяется прежде всего тем, что если в технических средствах Человек господствует над природой, являясь мощной геологической силой, то **в своих целях он ей подчинён**.

Следствие.

Нарушение этого постулата и отсутствие инструментов согласования предлагаемых управленческих решений и программ с законом сохранения развития Жизни являются основной причиной глобального системного кризиса в отношениях между Человеком и природой.

2.10. Закон сохранения развития Жизни как идеал устойчивого развития

Существующая научная база для управления развитием не согласована с вектором развития явлений планетарной Жизни – фундаментальным законом сохранения развития Жизни как космопланетарного явления, открытым и развитым в трудах Русской научной школы как естественноисторический процесс неубывающих темпов

роста полезной мощности (Э. Бауэр, В.И. Вернадский, П.Г. Кузнецов, О.Л. Кузнецов, Б.Е. Большаков) [6, 14, 18, 20, 46, 47, 48, 68, 94].

В силу этого существуют объективные условия для деградации Жизни, возникновения глобальных системных кризисов. При отсутствии в обществе необходимых инструментов согласования управленческих решений, законопроектов и программ развития с Законом сохранения развития Жизни переход к устойчивому развитию становится принципиально невозможным.

Существуют два условия сохранения развития Жизни как космопланетарного явления:

1. Необходимым условием является выполнение фундаментального неравенства: $N > G$.
2. Достаточным условием является рост потока свободной энергии за счет повышения эффективности использования полной мощности.

В ходе космопланетарного процесса имеет место

Сохранение:

1. **Качества** с пространственно-временной размерностью мощности: $[L^5T^{-5}] = const$;
2. **Неубывающих темпов роста полезной мощности** (рис. 18 – 19).

Определение закона сохранения развития Жизни как общего закона Природы

В ходе космопланетарного процесса имеет место

СОХРАНЕНИЕ:

1. **КАЧЕСТВА** с пространственно-временной размерностью мощности: $[L^5T^{-5}] = const$;
2. **НЕУБЫВАЮЩИХ ТЕМПОВ РОСТА** полезной мощности: $P_0 + \dot{P}_1t + \ddot{P}_2t^2 + \ddot{P}_3t^3 \geq 0, [L^5T^{-5}]$.

Рис. 18. Закон сохранения развития Жизни как общий закон Природы



Рис. 19. Единое уравнение сохранения развития Жизни

Закон сохранения развития Жизни может быть представлен в разных проекциях, например, как волновой процесс, где каждый цикл обладает определенными свойствами.

В течение одного цикла происходит прирост мощности. При переходе на следующий цикл имеет место ситуация ускорения изменения мощности и нелинейного изменения частоты. Этот процесс можно представить как раскручивающуюся спираль, но можно представить и в другой проекции.

Закон сохранения развития Жизни можно представить и как проекцию закона сохранения мощности, через разложение величины полезной мощности в ряд по степеням с независимой переменной по времени:

$$P = P_0 + \dot{P} \cdot t + \ddot{P} \cdot t^2 + \ddot{\ddot{P}} \cdot t^3 \geq 0, \quad (75)$$

где P – полезная мощность управляемой системы $[L^5T^{-5}]$;

P_0 – полезная мощность в начальное время t_0 , $[L^5T^{-5}]$;

$\dot{P} \cdot t$ – рост полезной мощности за t , $[L^5T^{-5}]$;

$\ddot{P} \cdot t^2$ – скорость роста полезной мощности за t^2 , $[L^5T^{-5}]$;

$\ddot{\ddot{P}} \cdot t^3$ – ускорение роста полезной мощности за t^3 , $[L^5T^{-5}]$;

t – шаг масштабирования:

для человека $t = 1 \text{ год}$;

для страны $t = 3 \text{ года}$;

для Человечества $t = 10 \text{ лет}$.

Процесс является хроноцелостным. Здесь прошлое, настоящее и будущее связаны между собой, образуя целостность процесса сохранения устойчивой неравновесности во все времена [18, 19, 20]. Этот хроноцелостный процесс называется устойчивым развитием.

Возможно и инверсное определение.

Развитие является устойчивым, если имеет место сохранение убывающего изменения мощности потерь во все времена.

Устойчивое развитие – это управляемое развитие, согласованное с Законом сохранения развития Жизни как космопланетарного явления.

Управление устойчивым развитием должно быть согласовано с законом сохранения развития Жизни, в соответствии с которым необходимо обеспечить ускоренный рост полезной мощности за счет реализации более совершенных технологий, уменьшения потерь, повышения качества управления при не увеличении темпов потребления природных ресурсов.

Развитие является неустойчивым, если оно не является хроноцелостным. Здесь имеет место разрыв связей между прошлым, настоящим и будущим. В силу этого разрушается целостность процесса и возникает перманентно-целостный процесс. Имеет место ситуация, когда в течение одного периода развитие сохраняется, а в течение другого – не сохраняется.

Следует обратить особое внимание, что процесс развития, в том числе и устойчивого развития, имеет две стороны: качественную и количественную. Качественно, как и в общем случае, сохраняется размерность мощности, но при этом ее численное значение изменяется.

Образуется спиралевидное движение активной (полезной) части полной мощности. Такому типу движения подчиняется и пассивная часть полной мощности. Однако инверсность полезной мощности и мощности потерь означает их взаимную компенсацию на протяжении всего процесса развития. Эта компенсация может происходить в том и только в том случае, если их движение по спирали происходит в разных направлениях (рис. 20).

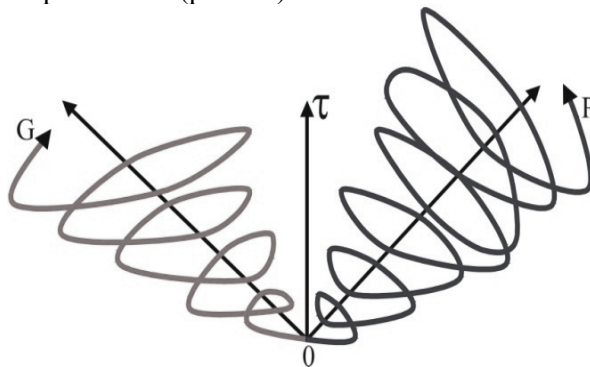


Рис. 20. Спиралевидное движение полезной мощности и мощности потерь

Одно из направлений связано с темпами роста полезной мощности, а другое – инверсное направление – с темпами уменьшения мощности потерь. Особенно ярко этот процесс проявляется в мире Человека – техносфере и ноосфере, естественно оставаясь неотъемлемой частью всего Живого и биосферы в целом как космопланетарного явления.

Зачем природе Человек, Человечество?

С человеком, несомненно, появилась огромная геологическая сила. Это не случайный факт, он был предзаложен всей палеонтологической эволюцией. Это такой же природный факт, как и остальные.

В. И. Вернадский

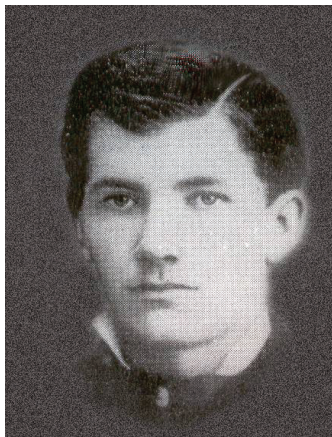
Однако Человек принципиально отличается от любой другой формы организованности Живого и прежде всего тем, что умеет совершенствовать орудия труда. 10-20 миллионов лет назад оледенение создало для живого вещества критическую ситуацию. Для дальнейшего развития потребовалось дополнительное тепло. Но откуда это тепло взять? Ниже излагается одна из возможных гипотез.

В силу сложившейся ситуации это тепло можно было получить только за счет увеличения эффективности использования доли энергии Солнца, аккумулированной на поверхности Земли.

По-видимому, только в этом случае живое вещество могло выйти из критической ситуации. Но для этого нужна была такая перестройка, которая усилила бы способность живого вещества совершать полезную внешнюю работу.

Появляется **новая форма организованности живого, которая обладает способностью увеличивать эффективность использования аккумулированной энергии Солнца.** Такой новой формой и явился Человек, который с помощью новых орудий труда, более совершенных, чем старые, может увеличивать эффектив-

ность использования доли энергии Солнца на поверхности Земли и тем самым увеличивать свою жизнеспособность – полезную мощность Человечества. Впервые этот результат был получен С.А. Подолинским в работе «Труд Человека и его отношение к распределению энергии на нашей планете» (1880 г.) [94].



С. А. Подолинский

Для всех видов умственного труда единственный путь к увеличению количества энергии Солнца, удерживаемой на Земле, – путь, который с помощью более совершенных машин и технологий делает физический труд более производительным.

С. А. Подолинский

С.А. Подолинский в 1880 году показал, что человек является единственной известной в науке силой природы, которая способна:

- 1) увеличивать долю энергии Солнца, аккумулируемой на поверхности Земли;
- 2) уменьшать количество энергии, рассеиваемой в мировое пространство.

Труд по природе своей космичен

Труд – такие затраты потока энергии, которые увеличивают полезную мощность Человека и Человечества. Если затраты уменьшают полезную мощность общества – имеет место не труд, а антитруд [18, 19, 20].

Только человек:

Применяя новые технологии, добивается **первой цели**.

Защищая растения от их естественных врагов, добиваются **второй цели**.

В процессе труда возникла речь Человека, ибо нет ни одной мысли, ни одного слова и звука, на производство которого Человеку не надо тратить время и энергию, т.е. мощность.

Традиционно выделяют два класса звуковых сигналов:

1. Класс биологических звуковых сигналов;
2. Класс социально значимых звуковых сигналов.

Все они образуют мир звуковых сигналов, в недрах которого возникла, существует и развивается человеческая речь.

Возникновение речи

1. Класс биологических звуковых сигналов:
 - связанных с опасностью;
 - связанных с наличием пищи;
 - связанных с продолжением рода.
2. Класс социально-значимых звуковых сигналов.

Возникновение человеческой речи – хотя это и был весьма длительный исторический процесс – прошло две стадии:

1. Стадию создания названий свойств орудий, подлежащих совершенствованию.
2. Стадию, когда совокупность свойств орудия объединяется в имя предмета, обладающего данным набором свойств.

В объединении многих свойств в одно имя предмета есть первый вид синтеза в человеческом разуме.

Эта последняя стадия является предпосылкой существования образа предмета и становления смысла человеческой речи, становления мышления.

Все звуки и цвета – потоки частот, поэтому они могут быть выражены на *LT*-языке (рис. 21) [71].

<i>LT</i> -язык	Аминокислоты	Частота, Гц 10^{14}	Звуковые сигналы (буквы алфавита)	Свойства
L^5T^{-6}	<i>Arg</i>	6	А	Настройка на работу
L^5T^{-7}	<i>Lus</i>	7	Э	Защита
L^5T^{-8}	<i>Met</i>	8	И	Чистка носа, глаз
L^5T^{-9}	<i>His</i>	9	О	Лечит сердце
L^5T^{-10}	<i>Asn</i>	10	У	Укрепляет уверенность
L^5T^{-11}	<i>Ile</i>	11	Ы	Улучшает дыхание
<p>УРА У – укрепляет уверенность Р – снимает стресс, страх А – настраивает на работу</p>				
№ п/п	Цвет (частоты)		Частота, Гц 10^{14}	
1	Зеленый		5,4	
2	Красный		3,3	
3	Сурь		4,3	
4	Сурь и желтый		4,3-5,2	
5	Инфра		3,0	
6	Малиновый		4,0	

Рис. 21. Звук, цвет на *LT*-языке

Мышление

Всякий труд (не только интеллектуальный, но и физический) является одновременно и деятельностью человеческого мышления.

Мышление – это способность субъекта повышать коэффициент усиления полезной мощности:

$$\gamma = \eta \cdot \zeta. \quad (76)$$

Интеллектуальная возможность

Этот коэффициент может служить мерой творческих сил, интеллектуальных возможностей субъекта или его развитости: γ – коэффициент интеллектуальной возможности; η – коэффициент совершенства технологий, определяемый отноше-

нием $\frac{P(t)}{N(t-1)}$; ξ – кажущийся КПД, определяемый отношением $\frac{\hat{N}(t+1)}{\hat{P}(t)}$; \hat{N} – доля полной мощности N , полученная в результате затраченной на нее доли полезной мощности \hat{P} .

Развитие

В процессе мышления рождаются новые Идеи. Их материализация в действующих конструкциях машин, механизмов и технологических процессов и обеспечивает рост эффективности использования полной мощности, т.е. обеспечивает развитие общества.

*Каждый акт творчества есть акт сотворения будущего.
Творчество по природе своей космично*

Принятие этого положения требует большого личного мужества, так как указывает, что цель должна быть согласована с общим Законом Природы – с законом сохранения развития Жизни.

Закон сохранения развития, выраженный в понятиях той или иной предметной области, является проекцией общего закона сохранения мощности в частную систему координат. Если в качестве системы координат рассматривается исторический процесс развития Человечества, то законы этого процесса являются проекцией общего закона сохранения развития Жизни.

Законы исторического развития Человечества как проекция закона сохранения развития Жизни

Покажем это на примере экономии времени и закона роста производительности труда.

Закон экономии времени гласит: доля необходимого времени по ходу исторического времени уменьшается, а доля свободного времени увеличивается. Этот закон иногда называют законом роста свободного времени (по П.Г. Кузнецову) [18, 67].

Необходимое время – это та часть социального времени, которая расходуется на восстановление того, что само астрономическое время разрушило. Социальное время, необходимое для сохранения общества, его простого воспроизводства, называется необходимым временем (по К. Марксу) [77].

Очевидно, что во все исторические времена был, есть и будет избыток социального времени над временем, необходимым для простого воспроизводства или сохранения общества. Этот «излишек» и называют свободным социальным временем.

В различные исторические эпохи необходимое и свободное время изменяются. Однако это изменение обладает одной особенностью: «сумма частей остается постоянной».

Каждому уменьшению необходимого времени соответствует равное по величине и противоположное по знаку увеличение свободного времени.

Необходимое и свободное социальное время инверсны.

За счет чего происходит уменьшение необходимого времени?

Чем выше мощность, КПД и качество плана (управления), тем меньше необходимое социальное время и тем больше свободное социальное время.

Рассмотрим пример, в котором выполнение работы по подъему груза (75 кг) равно произведению времени t на мощность N работающего и на его КПД η (рис. 22).

$$A(75 \text{ кгм}) = t \cdot N \cdot \eta. \quad (77)$$

Очевидно, что *необходимое время* t на выполнение этой работы будет тем меньше, чем выше мощность работающего.

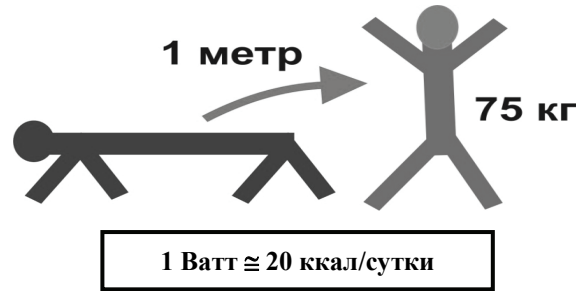


Рис. 22. Первый трудовой акт

Необходимое время есть отношение выполненной работы к полезной мощности.

Эта величина теоретически необходимого расхода энергии скрыта в любом виде человеческой деятельности: в каждом созданном материальном и духовном благе. С другой стороны, нетрудно заметить, что когда время, необходимое на выполнение работы, становится меньше – растет интенсивность или производительность труда. Для любого производственного процесса могут быть составлены уравнения вида: 1 кВт = n_1 кг хлеба в час = n_2 кг воды в час = n_3 тонны нефти в час = n_4 компьютер в час и т. д.

Лишение некоторого региона или предприятия снабжения электрической энергией сразу же позволяет выделить количество предметов потребления, которое не будет произведено по причине нарушения энергоснабжения.

С другой стороны, нетрудно видеть, что за один час разные субъекты могут производить разное количество продукции, а это значит, что доход субъекта полностью определяется его возможностями действовать во времени, выраженными в единицах мощности (кВт).

Для любой социальной системы экономическая возможность – $P(t)$ – учитывает техническую возможность и наличие (или отсутствие) потребителя на произведенный продукт:

$$P(t) = \sum_j N_j(t) \cdot \eta_j(t) \cdot \varepsilon_j(t), [L^5 T^{-5}], \quad (78)$$

где $P(t)$ – определяется суммарным энергопотреблением за единицу времени, включающим в себя:

- все продукты питания и дыхания людей, выраженных в кВт;
- все виды топлива, воду и воздух для машин (в кВт);
- корм для животных и растений, выраженный в кВт.

$\eta_j(t)$ – обобщенный коэффициент совершенства технологии на изготовление j -го продукта (КСТ).

$$\varepsilon_j(t) - \text{качество плана} = \begin{cases} 1 - \text{есть потребитель;} \\ 0 - \text{нет потребителя.} \end{cases}$$

Если полученное выражение разделить на число работающих лиц, мы получим величину уровня производительности труда в экономической системе:

$$R(t) = \frac{P(t)}{M(t)}, [L^5 T^{-5}], \quad (79)$$

где $M(t)$ – число лиц, занятых в экономической системе.

Полученное определение производительности труда оказалось независимым от денежных единиц. В то же время оно выражает меру потребительной ценности всех произведенных в обществе товаров и услуг, пользующихся потребительским спросом, выраженных в единицах мощности. Отсюда следует, что универсальной мерой стоимости мировой экономики третьего тысячелетия будет кВт¹⁷ как величина, независимая от форм собственности и политического устройства общества.

Не составляет теперь особого труда выразить закон роста производительности труда в следующей форме (по П. Г. Кузнецову):

$$\frac{d}{dt} R(t) \geq 0, [L^5 T^{-6}]. \quad (80)$$

Этот закон гласит: в ходе исторического времени величина производительности труда в системе общественного производства является неубывающей функцией (рис. 23).

На начало XXI века
 Превышение абсолютного прожиточного минимума – 36 «невидимых» рабов.
 Время Жизни Человека: 30 : 66 лет.
 Качество Жизни: 0,045 : 1,44 кВт/чел.
 Качество среды: 10 : 4
КПД технологий: 0,12 : 0,24

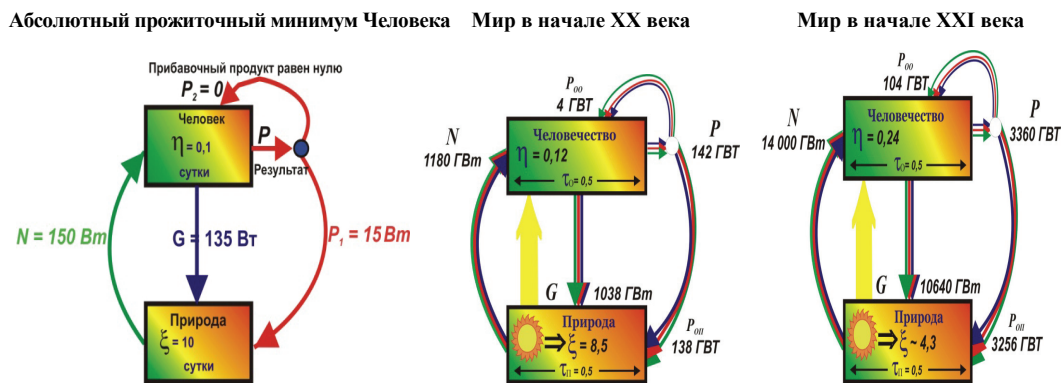


Рис. 23. Величина производительности труда в системе общественного производства как неубывающая функция

¹⁷ В принципе, единицей мощности могут быть разные единицы измерения, отнесенные ко времени: кг, ккал, туг, Дж, эрг, кВт·час. Однако в науке устойчивого развития предлагается кВт (Вт, МВт, ГВт и т. д.). Почему? По той простой причине, что кВт как единица измерения, принятая в электродинамике, в состоянии обслуживать высокоскоростные процессы, близкие к скорости света, и тем самым является наиболее удобной для оценки прорывных технологий, необходимых для обеспечения устойчивого инновационного развития.

Закон роста свободного времени, сокращая необходимое время и увеличивая долю свободного времени, показывает путь перехода Человечества из царства необходимости в царство свободы от нужды.

Закон производительности труда показывает, что нужно делать, чтобы освободиться от нужды.

Однако оба закона являются двумя сторонами общего закона развития Жизни – его проекцией в системе координат, называемой развитием Человечества.

Идеи в историческом развитии общества

Необходимым и достаточным условием сохранения развития общества являются люди, способные выдвигать и воплощать в жизнь идеи. Необходимым условием этого процесса является наличие идей, появляющихся в сознании отдельных индивидуумов.

Можно следующим образом квалифицировать научные идеи, которые обеспечивают рост возможностей общества как целого.

Первый класс – это идеи о новых носителях мощности – более эффективных, чем старые.

Второй класс – это идеи новых машин, механизмов и технологических процессов с более высоким КПД.

Третий класс – это идеи о повышении качества управления, о более точном соответствии выполняемых работ общественным потребностям, о более совершенном механизме управления.

Однако факт наличия идей является только необходимым, но не достаточным условием развития.

Из того обстоятельства, что идеи существуют, еще не следует их «мгновенная реализация». Требуется время.

Что дает увеличение КПД на 1% для страны в целом?

Увеличение технологических возможностей (КПД) страны на 1% равносильно (Россия, 2000 г.):

1. Годовой вклад в валовой национальный продукт:
9,49 млн тут = 10,20 ГВт = 10,41 млрд \$ = 312,24 млрд руб.
2. Годовое сбережение потребляемых природных ресурсов:
30,69 млн тут = 33 ГВт = 33,67 млрд \$ = 1010,2 млрд руб.
3. Годовое уменьшение потерь полезной мощности производства:
9 млн тут = 10 ГВт = 10 млрд \$ = 312 млрд руб.

Чем меньше времени расходуется на «утилизацию» идеи, тем быстрее достигается необходимый эффект – повышение скорости роста возможностей.

Конечно, для каждого конкретного общества (страны, региона) механизм утилизации идей имеет свои специфические формы.

И, тем не менее, существуют общие условия, которые являются справедливыми для любого типа общества, любой страны, любой организации независимо от ее политического устройства и форм собственности.

Эти общие условия формулируются так.

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 быстрыми темпом роста возможностей (рис. 24).

Однако прежде чем принять идею к реализации, нужно оценить ее целесообразность с позиций ее вклада в рост возможностей.

Практическая оценка идей предполагает определение их вклада не только для начального периода времени t_0 , но и для определенных периодов в будущем: для t , t^2 , t^3 , и т. д.

Для каждого периода фиксируется: вклад в рост полезной мощности за t , вклад в скорость роста полезной мощности за t^2 , вклад в ускорение роста t^3 и т. д.

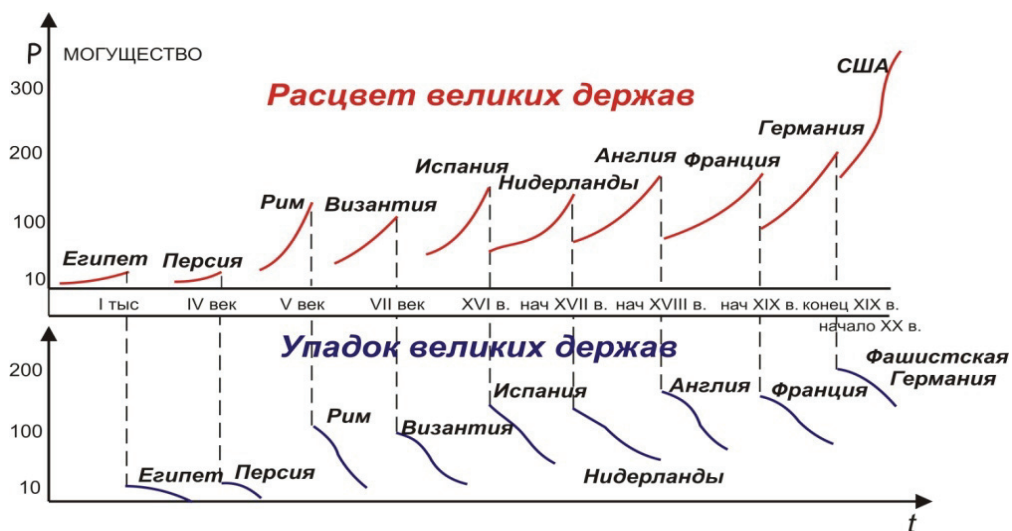


Рис. 24. Рост могущества, расцвет и упадок великих держав

Но этот процесс и есть разложение величины полезной мощности $P(t)$ в ряд по степеням, которое, как было показано выше, сохраняет качество процесса, но изменяет скорость его протекания. Имеет место хроноцелостный исторический процесс: сохранение неубывающего темпа эффективности использования полной мощности во все времена или неубывающий темп роста полезной мощности не только в настоящее время, но и в будущем. Этот процесс мы и называем устойчивым развитием. Но за этим процессом стоит творчество Человека, в котором и проявляется общий закон сохранения развития Жизни как антидиссипативного космопланетарного процесса.

2.11. Проявления закона сохранения развития Жизни

Реформы в истории страны с позиции закона сохранения развития Жизни

Глядя на нынешнюю ситуацию, с одной стороны, видно, что реформы изменили нашу жизнь, и стали необходимостью. С другой стороны, жители России вздрагивают при одном только слове «реформа».

Ученое знание и незнание истории

1. Все знают английскую реликвию – «обсерваторию» Стоунхендж – предмет гордости англичан. Мало кто знает, что подобные обсерватории построены в одно и то же время (8000 лет назад) на одной и той же широте, а три из них – на территории России (например, в Аркаиме).
2. На Южном Урале найден и древнейший в мире лунно-солнечный календарь, возраст которого 18 тысяч лет, самая первая домна и кости первых в мире домашних животных.
3. Все знают, что основали славянскую письменность Кирилл и Мефодий во второй половине IX века нашей эры, но мало кто знает, что славянской письменности более 6000 лет. Праславянской письменностью выполнены: тертерийские надписи (V тысячелетие до н.э.); протоиндийские надписи (XXV-XVIII вв. до н.э.); критские надписи (XX-XIII вв. до н.э.); этрусские надписи (VIII-II вв. до н.э.).
4. Все знают, что в России – холодный климат. Но 13 тыс. лет назад климат был тёплым.
5. Все знают, когда крестили Русь, но мало кто знает – о последствиях крещения.
6. Все знают, что за последние 1000 лет страной правило много лиц. Но мало кто знает, что только 14 из них правили более 25 лет (табл. 3). Именно тогда и был рост мощности страны.

Из закона сохранения развития Жизни следует, что характерный период для оценки устойчивости развития страны составляет 27 лет при шаге масштабирования для страны равным трем годам:

$$\dot{P} \cdot t + \ddot{P} \cdot t^2 + \dddot{P} \cdot t^3 \geq 0 ;$$

$$t = 3 \text{ года} ; t^3 = 27 \text{ лет} .$$

Правители Руси и России

<p>Новгородская Русь, столица Новгород</p> <p>1. Рюрик Варяжский (862-879)</p> <p>Киевская Русь, столица Киев</p> <p>2. Олег Вещий (879-912)</p> <p>3. Игорь Рюрикович (945-966)</p> <p>4. Ольга Святая (945-966)</p> <p>5. Святослав Игоревич (966-972)</p> <p>6. Ярополк Святославович (972-980)</p> <p>7. Владимир Святославович «Красное Солнышко» (980-1015)</p> <p>8. Святополк Владимирович Окаянный (1015, 1017-1019)</p> <p>9. Ярослав Владимирович Мудрый (1019-1054)</p> <p>10. Изяслав Ярославич (1054-1068, 1069-1073, 1076-1078)</p> <p>11. Всеслав Брячиславич Полоцкий (1068-1069)</p> <p>12. Святослав Ярославич (1073-1076)</p> <p>13. Всеволод Ярославич (1078-1093)</p> <p>14. Святополк Изяславич (1093-1113)</p> <p>15. Владимир Всеволодович Мономах (1113-1125)</p> <p>16. Мстислав Владимирович Великий (1125-1132)</p> <p>17. Ярополк Владимирович (1139-1146)</p> <p>18. Всеволод Ольгович (1139-1146)</p> <p>19. Игорь Ольгович (1146)</p> <p>20. Изяслав Мстиславич (1146-1149, 1150, 1151-1154)</p> <p>21. Юрий Владимирович Долгорукий (1149-1150, 1150-1151, 1155-1157)</p> <p>22. Вячеслав Владимирович (1150)</p> <p>23. Ростислав Мстиславич (1154-1155, 1159-1161, 1162-1167)</p> <p>24. Изяслав Давидович (1155, 1157-1159, 1161-1162)</p> <p>25. Мстислав Изяславич (1167-1169)</p>	<p>Владими́ро-Сузда́льская Русь, столица Владимир</p> <p>26. Андрей Юрьевич Боголюбский (1169-1174)</p> <p>27. Михаил Юрьевич (1174-1176)</p> <p>28. Ярополк Ростиславич (1175)</p> <p>29. Всеволод Юрьевич Большое Гнездо (1176-1212)</p> <p>30. Юрий Всеволодович (1212-1216, 1218-1238)</p> <p>31. Константин Всеволодович (1216-1218)</p> <p>32. Ярослав Всеволодович (1238-1246)</p> <p>33. Святослав Всеволодович (1246-1248)</p> <p>34. Михаил Ярославич Холобрит (1248)</p> <p>35. Андрей Ярославич (1248-1252)</p> <p>36. Александр Ярославич Невский (1252-1263)</p> <p>37. Ярослав Ярославич Тверской (1264-1272)</p> <p>38. Василий Ярославич Костромской (1272-1276)</p> <p>39. Дмитрий Александрович (1276-1281, 1283-1294)</p> <p>40. Андрей Александрович (1281-1283, 1294-1304)</p> <p>41. Михаил Ярославич Святой (1304-1318)</p> <p>42. Юрий Данилович (1318-1322)</p> <p>43. Дмитрий Михайлович Грозные очи (1322-1326)</p> <p>44. Александр Михайлович (1326-1327)</p> <p>Московская Русь, столица Москва</p> <p>45. Иван I Данилович Калита (1328-1341)</p> <p>46. Семён Иванович Гордый (1341-1353)</p> <p>47. Иван II Иванович Кроткий (1353-1359)</p> <p>48. Дмитрий Константинович (1359-1363)</p> <p>49. Дмитрий Иванович Донской (1363-1389)</p> <p>50. Василий I Дмитриевич (1389-1425)</p> <p>51. Василий II Васильевич Тёмный (1425-1433, 1433-1434, 1434-1446, 1447-1462)</p> <p>52. Юрий Дмитриевич (1433, 1434)</p> <p>53. Дмитрий Юрьевич Шемяка (1446-1447)</p> <p>Россия, столица Москва</p> <p>54. Иван III Васильевич (1462-1505)</p> <p>55. Василий III Иванович (1505-1533)</p> <p>56. Иван IV Васильевич Грозный (1533-1584)</p> <p>57. Фёдор Иванович Блаженный (1584-1598)</p>	<p>Годуновы</p> <p>58. Борис (1598-1605)</p> <p>59. Фёдор II (1605-1605)</p> <p>60. Дмитрий II Самозванец (Лжедмитрий I) (1605-1606)</p> <p>61. Василий IV Шуйский (1606-1610)</p> <p>Романовы</p> <p>62. Михаил (1613-1645)</p> <p>63. Алексей Тишайший (1645-1676)</p> <p>64. Фёдор III Алексеевич (1676-1682)</p> <p>65. Иван V (1682-1696 совместно с Петром I)</p> <p>66. Пётр I Великий (1682-1725)</p> <p>67. Екатерина I (1725-1727)</p> <p>68. Пётр II (1727-1730)</p> <p>69. Анна Иоанновна (1730-1740)</p> <p>70. Иван VI (1740-1741)</p> <p>71. Елизавета (1741-1761)</p> <p>72. Пётр III (1761-1762)</p> <p>73. Екатерина II (1762-1796)</p> <p>74. Павел I (1796-1801)</p> <p>75. Александр I Благословенный (1801-1825)</p> <p>76. Николай I (1825-1855)</p> <p>77. Александр II Освободитель (1855-1894)</p> <p>78. Александр III Миротворец (1881-1894)</p> <p>79. Николай II (1894-1917)</p> <p>Советское время</p> <p>80. Ульянов В.И. (Ленин) 1917-1922</p> <p>81. Сталин И.В. (1922-1953)</p> <p>82. Маленков Г.М. 1953</p> <p>83. Хрущёв Н.С. 1953-1964</p> <p>84. Брежнев Л.И. 1964-1982</p> <p>85. Андропов Ю.В. 1982-1984</p> <p>86. Черненко К.У. 1984-1985</p> <p>87. Горбачёв М.С. 1985-1991</p> <p>Современная Россия</p> <p>88. Ельцин Б.Н. (1990-1999)</p> <p>89. Путин В.В. (2000-2008)</p> <p>90. Медведев Д.А. (2008-настоящее время)</p>
--	--	---

Правители Руси и России, правившие не менее 27 лет

1. Олег Вещий (879-912)
2. Владимир Святославович «Красное Солнышко» (980-1015)
3. Ярослав Владимирович Мудрый (1019-1054)
4. Всеволод Юрьевич Большое Гнездо (1176-1212)
5. Дмитрий Иванович Донской (1363-1389)
6. Василий I Дмитриевич (1389-1425)
7. Иван III Васильевич (1462-1505)
8. Иван IV Васильевич Грозный (1533-1584)
9. Пётр I Великий (1682-1725)
10. Екатерина II (1762-1796)
11. Александр I Благословенный (1801-1825)
12. Николай I (1825-1855)
13. Александр II Освободитель (1855-1894)
14. Сталин И.В. (1922-1953)

Ниже приводятся данные о динамике численности населения и росте совокупного уровня жизни в России за последние 1000 лет (рис. 25-26).

Динамика численности и полной мощности России за 1000 лет

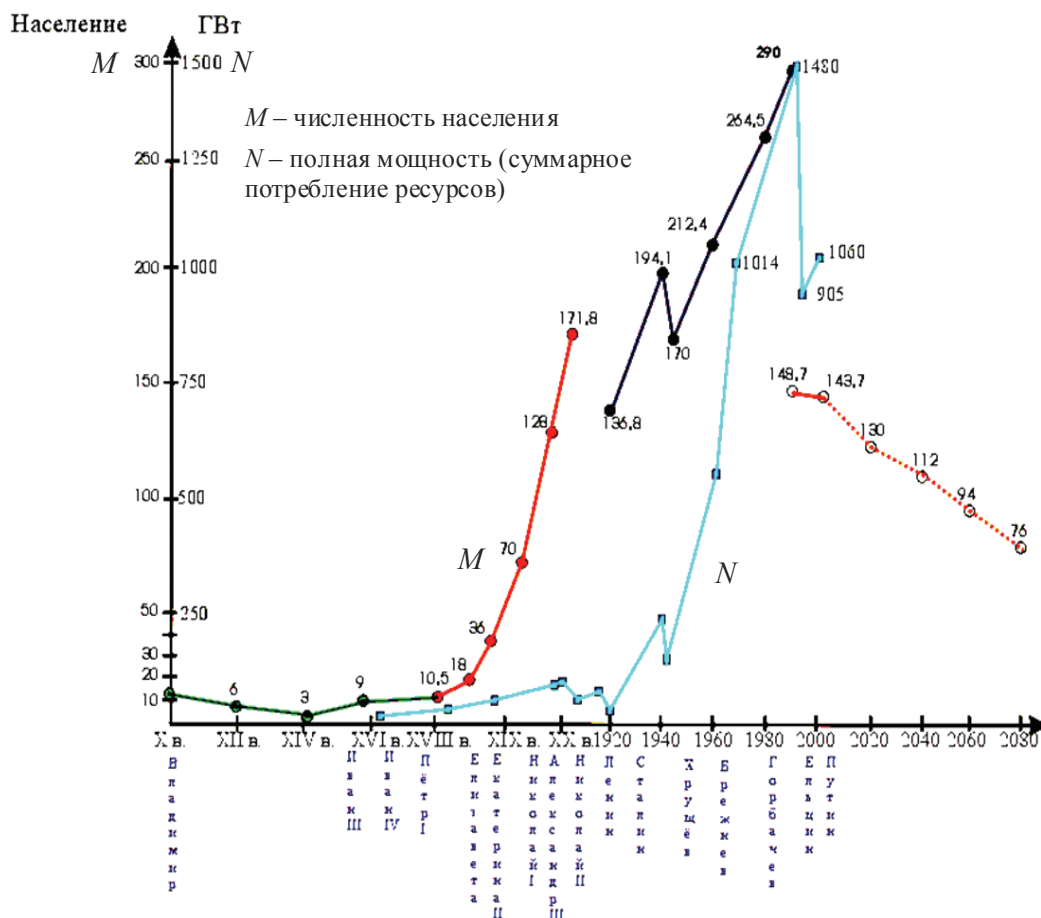


Рис. 25. Динамика численности и полной мощности России за 1000 лет



Рис. 26. Динамика совокупного уровня жизни за 1000 лет

В силу того, что в 1850-1917 годах темпы роста населения значительно превосходят темпы роста суммарного потребления (полной мощности), численное значение совокупного уровня жизни к 1917 году оказалось минимальным за последние 1000 лет, соответственно, социальная напряженность в стране оказалась максимальной.



Рис. 27. Динамика полной мощности в отношениях СССР–Россия–США

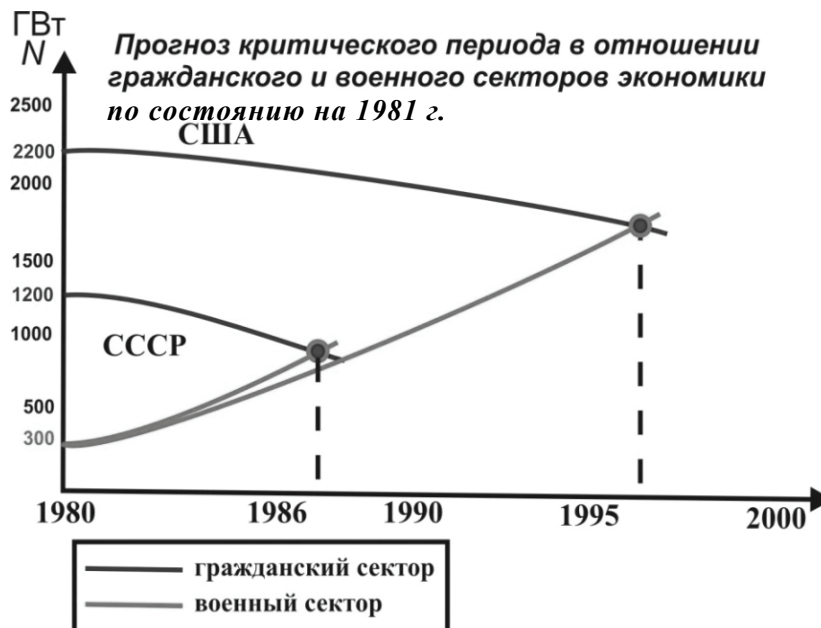


Рис. 28. Прогноз критического периода в отношении гражданского и военного секторов экономики

Вывод (1982 г.)

Расстояние до критического периода – **управляемая величина**.

Анализ, проведенный в 1981 г. (рис. 27-28), показал, что в зависимости от темпов роста могущества СССР и США, критический период может начаться в 1986-1990 годах [19].

Оценка социально-экономических последствий законопроектов в России, 1994-2005 гг.

Качество жизни

Качество жизни (QL) – это произведение нормированной средней продолжительности жизни на совокупный уровень жизни и качество окружающей среды. Выражается в единицах мощности на человека (кВт/чел.)

Нормированная средняя продолжительность жизни (T_a) – это средняя продолжительность жизни, деленная на 100 (лет). Выражается в безразмерных единицах.

Совокупный уровень жизни в (U) – это отношение полезной мощности к численности населения страны. Выражается в единицах мощности на человека (кВт/чел.)

Качество окружающей среды (q) – это отношение мощности потерь предыдущего периода к мощности потерь текущего периода. Выражается в безразмерных единицах.

$$QL = T_a \cdot U \cdot q \quad (80a)$$

Анализ показал полную независимость принятых Федеральных законов РФ в 90-х годах XX века от динамики качества жизни в стране (рис. 29). Имеет место свобода закона права от общего закона Природы – закона сохранения развития Жизни.



Рис. 29. Динамика изменения качества Жизни и принятых ФЗ В России в 90-х гг.

Безопасность и устойчивое развитие

Безопасность как явление имеет двойственную природу, связанную с сохранением и определенным изменением реальных объектов.

Процесс одновременного сохранения и изменения называется существованием реального объекта (рис. 30).

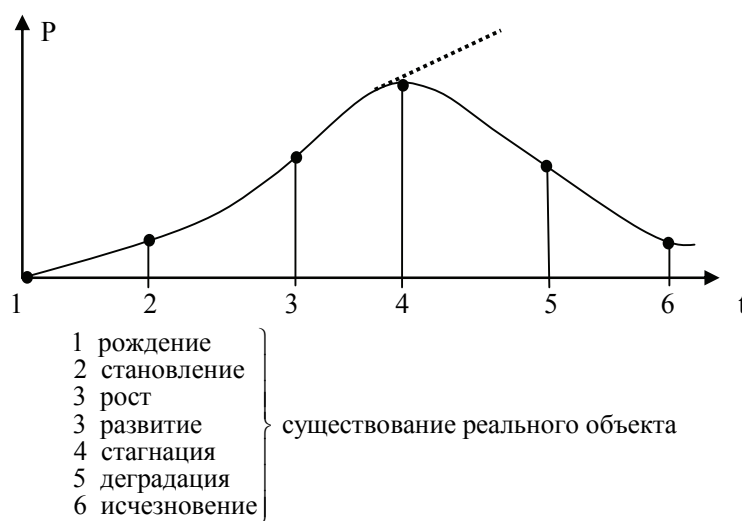


Рис. 30. Процесс существования объекта

Существуют две позиции:

- 1) Безопасность – это сохранение существования;
- 2) Безопасность – это сохранение развития.

Если принять первую позицию, то необходимо сохранять не только развитие, но и стагнацию (4) и деградацию (5).

Если принять вторую позицию, то для обеспечения безопасности страны необходимо обеспечивать сохранение (защиту) условий роста (2) и развития (3). В этом случае существуют определенные уровни безопасности (рис. 31).

Место безопасности в системе Жизнь-Смерть:

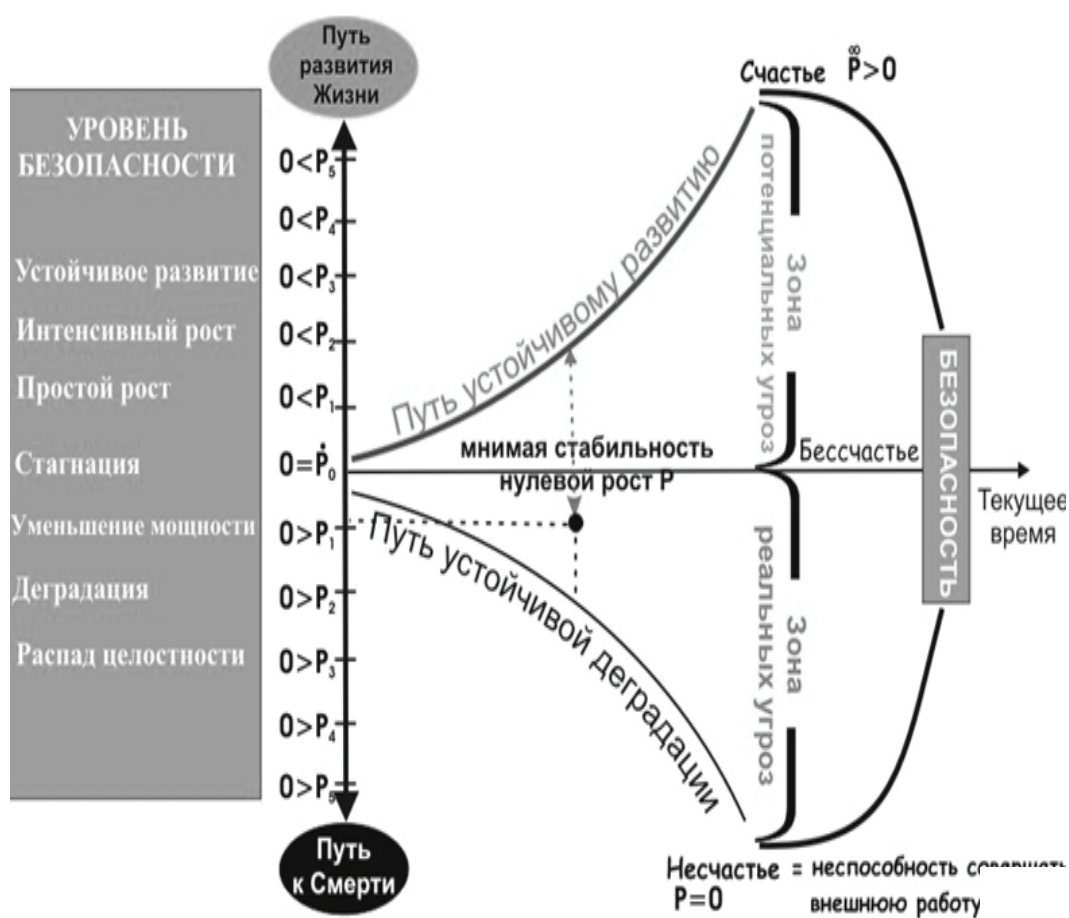


Рис. 31. Уровни безопасности и устойчивое развитие страны

Уровни безопасности имеют отношение не только к стране в целом, но и ее отдельным сферам жизнедеятельности. Нарушение критериев развития является угрозой для безопасности страны (рис. 32).

Однако главной угрозой безопасности и устойчивого развития являются так называемые идолы – ложные образцы поклонения, или символы-фантомы.

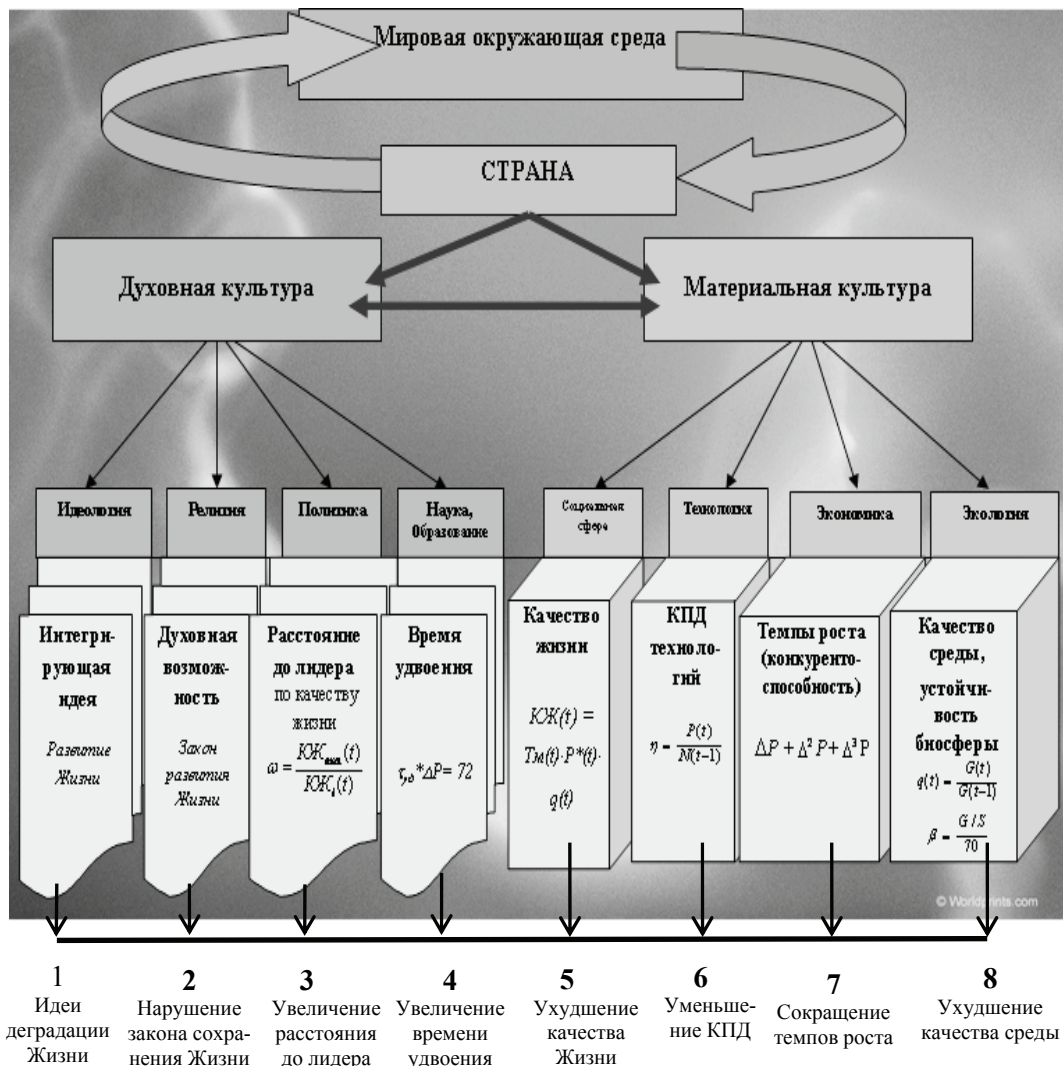


Рис. 32. Угрозы безопасности и устойчивому развитию страны

Идолы

как угрозы безопасности и устойчивому развитию

- Идол в материальных учениях – глубочайшее заблуждение ума;
- Идол в религиозных учениях – материальный продукт поклонения.

Идолы обманывают не в частных вопросах, а извращают все восприятие мира, ведут к беспорядку и хаосу, разрушению системы, смерти.

Идолы – главная причина угроз Человека, общества, государства.

Идол – это ложный образец поклонения (рис. 33).



Рис. 33. Идолы (по Бэкону) как угрозы безопасности и устойчивому развитию

Что есть общего у идолов?

**Ложные меры
или отсутствие меры**

Рассмотрим несколько примеров.

Идол 1.

Ложная мера.

Деньги, необеспеченные реальной мощностью

Из резолюции №192 парламента Италии от 25.09.2002 г.: «Кризис всей мировой системы характеризуется зияющим разрывом между объемом спекулятивного капитала в 400 трлн долл. и размерами мирового валового продукта всего в 40 трлн долл.» (рис. 34).

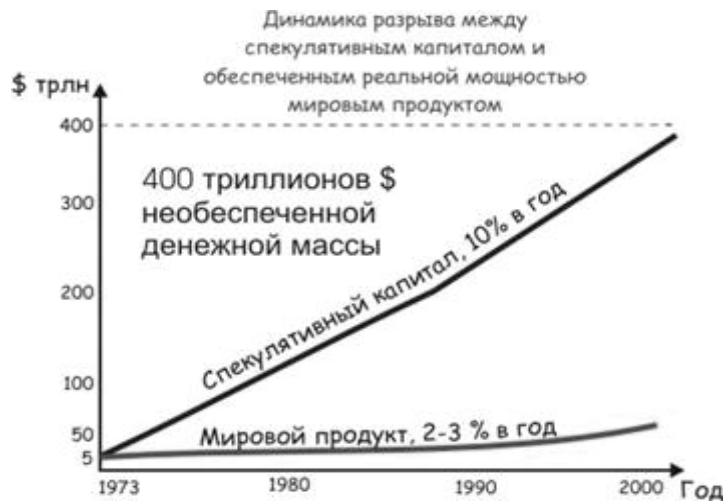


Рис. 34. Разрыв между спекулятивным капиталом и обеспеченным реальной мощностью мировым продуктом

Энергетическая обеспеченность доллара			
Страны	РФ	ЕС	США
Экономические возможности, ГВт	302,55	711,47	1139,70
ВВП, млрд \$	229,2	9437,49	8587,70
Мощность валюты, МВт/\$	1320	75	132

Источник: IEA Statistics Yearbook 2001, v.1-3

Рис. 35. Энергетическая обеспеченность доллара

Россия платит самую высокую энергетическую цену за доллар и имеет самую высокую его обеспеченность мощностью (рис. 35).

Идол 2.

Ложное чувство меры.

Разорванность сознания. Ложные цели

1. Вавилонская башня профессиональных языков.
2. Целенаправленное разрушение сознания.

Оружие как средство получения сверхприбыли за счет разрушения сознания посредством повышения цен и сокращения численности людей (рис. 36):

$$U = \frac{S}{M},$$

где U – совокупный уровень жизни;
 S – совокупная цена;
 M – численность населения.

Сравнение потребительной стоимости нефти, выраженной в долларах США, обеспеченных полезной мощностью (ГВт) с меновой стоимостью, определяемой ценой нефти на мировом рынке, показывает, что Россия в 2000 году продала 384,96 ГВт нефти, что по ценам на мировом рынке соответствует 315,11 млрд долл., а фактически получила выручку в размере 62,8 млрд долл., т.е. в 6 раз меньше (рис. 37).

Имеет место явный неэквивалентный обмен, обусловленный использованием ложной меры – денежных единиц, необеспеченных реальной мощностью.

2.12. Общие правила применения закона сохранения развития Жизни

Как правильно применять Закон сохранения развития Жизни?

Вводное замечание

В соответствии с принятым мировым сообществом определением устойчивое развитие включает две группы понятий:

- потребность и возможность, необходимые для существования, то есть для сохранения и развития общества.
- ограничения, обусловленные состоянием технологий и организацией общества, накладываемых на возможности удовлетворять потребности общества.

В этом определении обращается внимание, на то, что должно сохраняться и, что должно изменяться (рис. 38):

- **сохранению подлежит** рост возможности удовлетворять потребности как настоящего поколения, так и будущих поколений;
- **изменению подлежат:**
 - эксплуатация ресурсов;
 - технологическое совершенствование;
 - направления инвестиций;
 - качество управления.

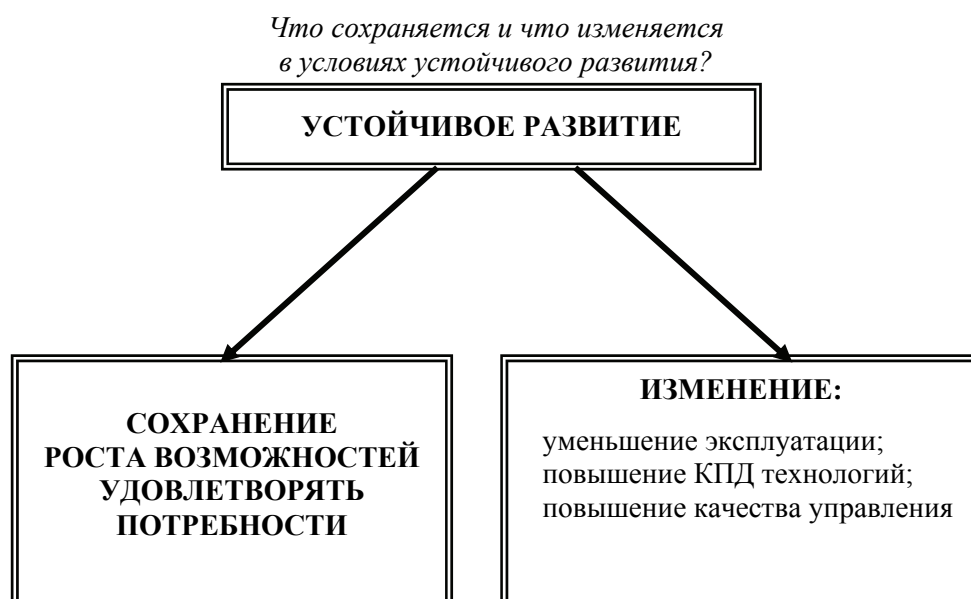


Рис. 38. Что сохраняется и что изменяется в условиях устойчивого развития?

Сохранение ускоренного роста возможностей удовлетворять неисчезающие потребности человека и общества в целом является интуитивным ответом на вопрос о правильном применении закона сохранения развития Жизни.

Рассмотрим конкретные правила правильного применения Закона.

Правило 1. Золотое правило

Для ответа на поставленный вопрос воспользуемся *золотым правилом Гегеля*: «Ответ на вопрос, на который нет ответа, заключается в том, чтобы этот вопрос поставить иначе».

Поставить вопрос иначе – это перейти в другую систему координат или измерений – такую, где ответ существует. Для перехода в другую систему измерений нужно установить связь между основными понятиями принципа устойчивого развития, принятого мировым сообществом для сохранения возможностей удовлетворять потребности настоящего и будущего поколений, и основными понятиями закона сохранения мощности и его проекции – закона сохранения развития Жизни – общеобязательными для обеспечения устойчивого развития. Основными понятиями в общепринятом принципе устойчивого развития являются понятия: «возможность» и «потребность». Основным понятием в общеобязательных законах является понятие «мощность». Отсюда следует, что, прежде всего, необходимо установить связь между понятиями возможность – потребность – мощность.

Связь понятий возможность – потребность – мощность

Обычная логика рассматривает понятия потребность и возможность как полярные противоположности. В то же время 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 – мощность, не трудно выразить на естественном языке такие крайне важные для практики управления понятия как рост, развитие, инновационное развитие, устойчивое инновационное развитие, управление устойчивым инновационным развитием.

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 новаций, включая более совершенные технологии, приносящие 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 идей, проектов, 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 выполняются три пары условий в системе человек-общество-природа (рис. 39).

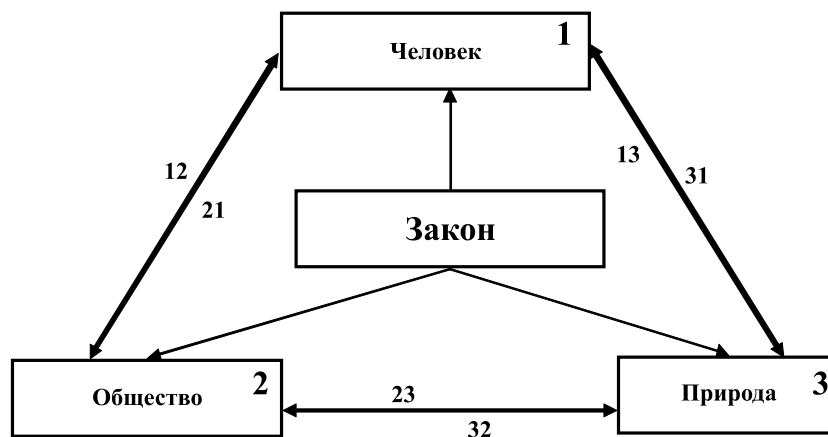


Рис. 39. Управление устойчивым развитием в системе природа – общество – человек

Условия эффективного управления в системе природа – общество – человек:

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, обеспечивающий 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.

Эффективное управление устойчивым развитием на основе сформулированных условий и означает реализацию первого шага на пути применения закона сохранения развития Жизни.

Правило 2. Параметризация закона сохранения развития Жизни

Мощность как универсальная мера глобальной модели устойчивого развития

В глобальной модели устойчивого развития в качестве меры используется мощность как возможность системы совершать работу в единицу времени. Закон сохранения мощности (рис. 40).

$$N = P + G$$



Рис. 40. Закон сохранения мощности

В соответствии с законом сохранения мощности выделяются восемь фундаментальных параметров устойчивого развития:

Параметр 1.

$N(t)$ – полная мощность системы – суммарное энергопотребление за определенное время (год, квартал, месяц, сутки, час, секунду), выраженное в единицах мощности (ТВт – терраватт, ГВт – гигаватт, МВт – мегаватт, кВт – киловатт, Вт – ватт), включая: продукты питания и дыхания (в том числе воздух и воду); топливо для машин, механизмов и технологических процессов (в том числе нефть, газ, уголь, ядерная энергия, солнечная энергия, нетрадиционные носители энергии); электроэнергию; корм для животных и растений:

$$N(t) = \sum_j^k \sum_{i=1}^3 N_{ij}(t), \quad (81)$$

где $N_{i1}(t)$ – годовое суммарное потребление топлива;

$N_{i2}(t)$ – годовое суммарное потребление электроэнергии;

$N_{i3}(t)$ – годовое суммарное потребление продуктов питания.

Параметр 2.

$P(t)$ – полезная мощность системы – совокупный произведенный и реализованный продукт за определенное время (год, квартал, месяц, сутки, час, секунду), выраженный в единицах мощности. Определяется по формуле:

$$P(t) = \sum_{i=1}^3 N_i(t) \cdot \eta_i(t) \cdot \varepsilon_i(t). \quad (82)$$

Параметр 3.

$\eta_i(t)$ – обобщенный коэффициент совершенства технологий (КСТ) по видам потребляемых ресурсов – это КПД открытой системы, который определяется отношением теоретически необходимого расхода мощности к фактическому расходу и фиксируется в техническом паспорте технологий.

$\varepsilon_i(t)$ – качество плана – это доля произведенной продукции (полезной мощности), обеспеченная потребителем:

$$\varepsilon(t) = \begin{cases} 0, & \text{нет потребителя;} \\ 1, & \text{есть потребитель.} \end{cases} \quad (83)$$

Параметр 4.

Эффективность использования полной мощности:

$$\phi(t) = \frac{P(t)}{N(t-1)}. \quad (84)$$

Определяется отношением полезной мощности на время t к полной мощности предыдущего периода.

Параметр 5.

$G(t)$ – мощность потерь – разность между полной и полезной мощностями за определенное время (год, квартал, месяц, сутки, час, секунду), выраженная в единицах мощности.

Параметр 6.

Рост полезной мощности за время t :

$$\dot{P} \cdot t > 0. \quad (85)$$

Развитие – это рост полезной мощности, имеющейся в распоряжении общества за счет повышения эффективности использования полной мощности:

$$\frac{dN}{dt} = const; \quad \frac{dP}{dt} > 0; \quad \frac{d\phi}{dt} > 0. \quad (84)$$

Деградация – это убывание полезной мощности, имеющейся в распоряжении общества, для удовлетворения неисчезающих потребностей членов общества.

Параметр 7.

Неубывающая скорость роста полезной мощности за t^2 :

$$\ddot{P} \cdot t^2 \geq 0 \quad (86)$$

Параметр 8.

Неубывающее ускорение роста полезной мощности за t^3 :

$$\dddot{P} \cdot t^3 \geq 0. \quad (87)$$

Общество развивается устойчиво, если имеет место хроноцелостный процесс сохранения неубывающего темпа роста полезной мощности $P(t)$ в долгосрочной перспективе за счет роста обобщенного коэффициента совершенства технологий $\eta(t)$,

качества планирования $\varepsilon(t)$ при сохранении темпов полной мощности и уменьшении мощности потерь:

$$P(t) = P_0 + \dot{P} \cdot t + \ddot{P} \cdot t^2 + \ddot{\ddot{P}} \cdot t^3 \geq 0. \quad (88)$$

Развитие является неустойчивым, если имеет место выполнение условий развития в текущее время, но не выполняются условия сохранения неубывающих темпов роста эффективности в будущем.

Как согласовать язык объектов управления, выраженный в мощностных измерителях, и язык субъектов управления, выраженный в денежных измерителях?

Правила 3 и 4 дают ответ на этот вопрос (рис. 41).

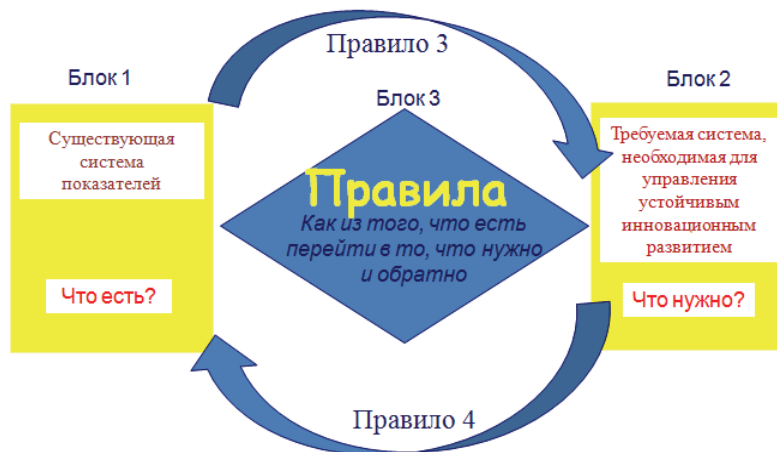


Рис. 41. Как из того, что есть перейти в то, что нужно

Правило 3. Расчет параметров закона сохранения мощности

Шаг 1.

Расчет полной мощности, N

Потребление в сутки, выраженные в МВт			
Потребляемый ресурс	Кол-во /ед. измер./	Переводные коэффициенты	Полная мощность в МВт
Продукты питания:			
✓ хлеб;	400 гкал	1вт = 20 ккал/сутки 1квт = 1000 вт 1МВт = 1000 квт	20 МВт
✓ мясо;	600 гкал		30 МВт
✓ рыба;	800 гкал		40 МВт
✓ овощи.	600 гкал		30 МВт
			120
Топливо для машин:			
✓ нефть;	1000 тонн	1т = $11 \cdot 10^6$ ккал 1т = $11 \cdot 10^6$ ккал 1т = $3 \cdot 10^6$ ккал 1вт · час = 0,9 ккал 1вт = джоуль /сек 1вт · час = 3600 Дж	110 МВт
✓ газ;	2000 тонн		200 МВт
✓ уголь;	5000 тонн		150 МВт
✓ электроэнергия;	1000 тонн		100 МВт
✓ ядерная;	300 тонн		30 МВт
✓ солнечная;	100 тонн		10 МВт
✓ ветреная.	10 тонн		1 МВт
			601
Корм для животных и растений:			
✓ биокорма;	1000 тонн	1т = 4МВт 1вт = $2 \cdot 10^{-2}$ л /сутки	4 МВт
✓ вода;	10000 литров		10 МВт
✓ удобрения.	100 тонн		0,4 МВт
			14,4

$$N = 120 + 601 + 14,4 = 735,4 \text{ МВт.}$$

Шаг 2.

Расчет полезной мощности, P

$$P(t_0) = \sum_j N_j(t_0 - 1) \cdot \eta_j(t_0). \quad (89)$$

Полная мощность в МВт	Значение коэффициент совершенства технологий	Полезная мощность в МВт
Все продукты и корм для скота 134	0,05	6,7
Все виды топлива для машин и технологических процессов 501	0,25	125,25
Электроэнергия 100	100	100

$$P = 6,7 + 125,25 + 100 = 231,95 \text{ МВт.}$$

Шаг 3.

Расчет мощности потерь, G

$$G = N - P. \quad (90)$$

$$G = 735,4 - 231,9 = 503,5 \text{ МВт.}$$

Шаг 4

Расчет эффективности использования полной мощности, φ

$$\varphi(2000) = \frac{P(2000)}{N(1999)} = \frac{287 \text{ ГВт}}{956,4 \text{ ГВт}} = 0,31.$$

Правило 4. Установление связи между единицами мощности и денежными единицами

Шаг 1.

Расчет мощности валюты, W

$$W_{\text{валюты}} = \frac{P_{\text{ватт}}}{P_{\text{деньги}}}, \quad (91)$$

где $P_{\text{ватт}}$ – расчетная полезная мощность как мера реального годового ВВП, выраженного в единицах мощности (ватт);

$P_{\text{деньги}}$ – номинальный годовой ВВП, выраженный в текущих ценах, информация о котором содержится в официальных статистических источниках.

$$W = \frac{P_{\text{ватт}}}{P_{\text{деньги}}} = \begin{cases} 1 & \text{– полная обеспеченность валюты;} \\ > 1 & \text{– запас обеспеченности валюты;} \\ < 1 & \text{– необеспеченность валюты.} \end{cases} \quad (92)$$

*Шаг 2.
Расчет единичной мощность валюты
и размерного коэффициента конвертации*

$$1 = \frac{P_{\text{ватт}}}{v \cdot P_{\text{деньги}}} \quad (93)$$

Россия в целом			
№ п/п	Наименование показателя	2002 год	2003 год
1	Полезная мощность $P_{\text{ватт}}(t)$, ГВт	306,9	316,2
2	Номинальный ВВП $P_{\text{деньги}}(t)$, млрд руб.	10863,00	12980,00
3	Мощность рубля, $W(t) = \frac{P_{\text{ватт}}(t)}{P_{\text{деньги}}(t)}$, Вт/руб.	0,03	0,02
4	Номинальный ВВП, $P_{\text{деньги}}(t)$, млрд долл.	283,20	322,20
5	Мощность доллара, $W(t) = \frac{P_{\text{ватт}}(t)}{P_{\text{деньги}}(t)}$, Вт/долл.	1,08	0,98

Расчет размерного коэффициента конвертации

$$1 \text{ Вт} = v^{-1} \cdot \text{денежных единиц}$$

$$v^{-1} \left[\frac{\text{ден.ед.}}{\text{Вт}} \right]. \quad (94)$$

Шаг 3.

*Расчет реального годового ВВП в стоимостных единицах,
обеспеченной мощностью*

Реальный годовой ВВП (P_p) – это произведение реального ВВП, выраженного в единицах мощности, на постоянный коэффициент конвертации:

$$P_p = v^{-1} \cdot P_{\text{ватт}} \quad (95)$$

Шаг 4.

*Определение спекулятивного капитала (С) или
разрыва между номинальным и реальным годовым ВВП (рис. 42)*

$$C = P_H - P_p \quad (96)$$

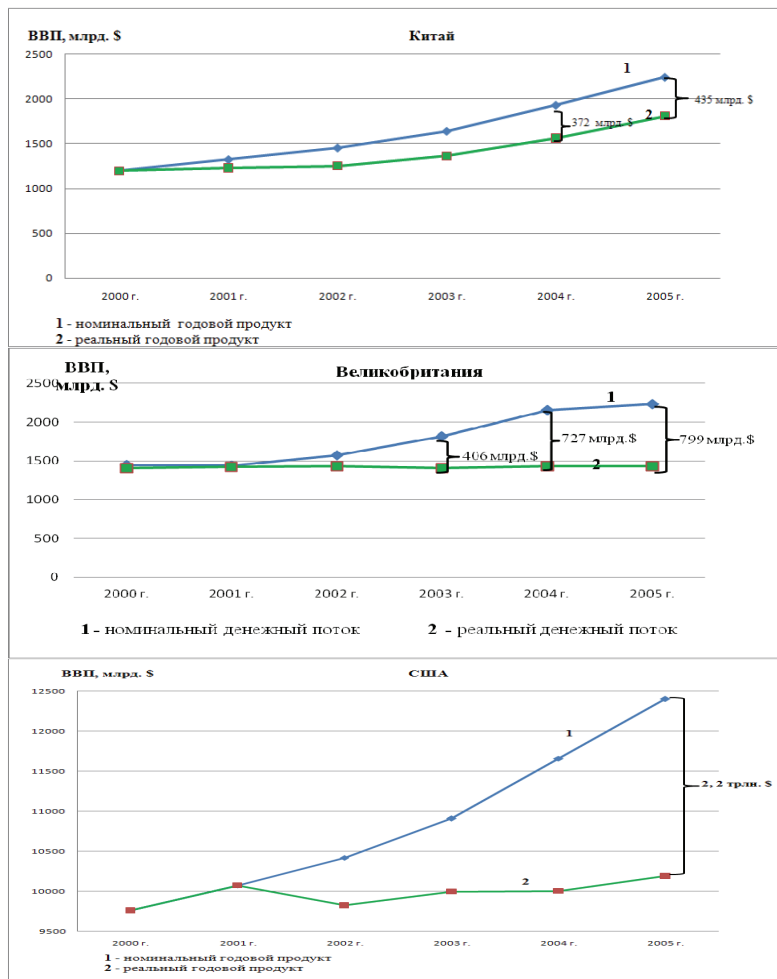


Рис. 42. Спекулятивный капитал в разных странах

Как управлять устойчивым развитием?

Правило 5. Оценка состояния объектов управления

Шаг 1

Сферы жизнедеятельности общества	Религия	Идеология	Политика	Наука и образование	Социальная сфера	Технологии	Экономика	Экология
Объекты управления								
Человек								
Семья								
Социальная группа								
Муниципалитет								
Регион								
Страна								
Группа стран								
Человечество (мир)								

Шаг 2.

Параметризация объектов управления

Каждому объекту управления ставятся в соответствие восемь параметров закона сохранения развития Жизни – $N, P, G, \eta, \varepsilon, \dot{P}, \ddot{P}, \ddot{P}$ (рис. 43).

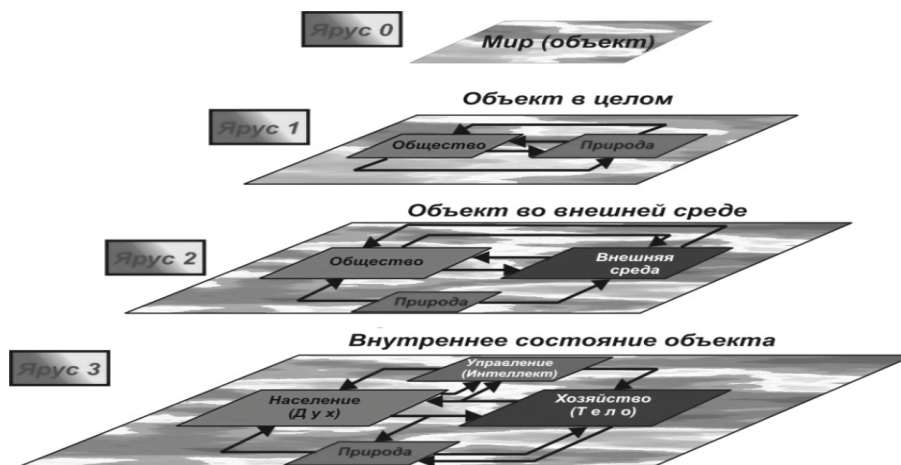


Рис. 43. Объекты управления на разных уровнях

Шаг 3.

Параметризация сфер жизнедеятельности общества (рис. 44)

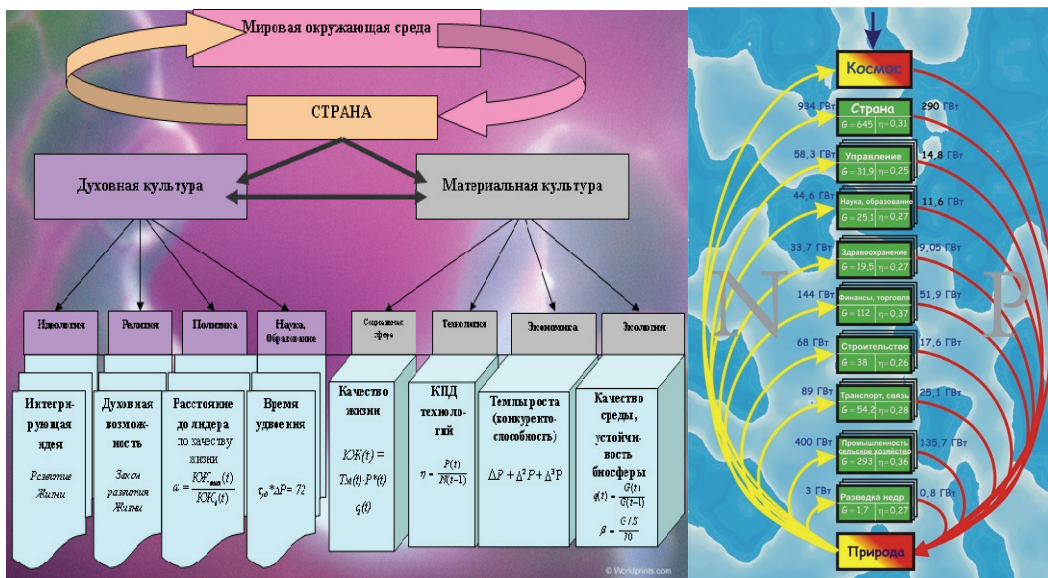


Рис. 44. Параметризация сфер жизнедеятельности общества

Шаг 4.

Оценка состояния: что было, что есть и что будет, если динамика останется без изменений?

Расчет параметров объектов управления и сфер жизнедеятельности на заданную ретроспективу и на текущее время.

Шаг 5.

Что нужно иметь в ближайшей перспективе (от 3 до 9 лет) и отдаленной перспективе (27-100 лет)?

Прогноз значений объектов управления и сфер жизнедеятельности с заданным ограничениями на рост и время удвоения.

Правило 6. Оценка проблемы и новаций по их решению

Шаг 1.

Определение проблемной ситуации

Определение разности между тем, что нужно иметь (в ближайшей, средне и долгосрочной перспективе), и тем, что есть.

Шаг 2.

Оценка новаций по решению проблем

Мониторинг и генерация новаций (идей и технологий) для разрешения проблемной ситуации. Специальная методика.

Шаг 3.

Выбор и оценка новаций

Выбор и оценка новаций по их вкладу в рост эффективности использования полной мощности. Специальная методика.

Правило 7. План действий по реализации новаций (рис. 45)

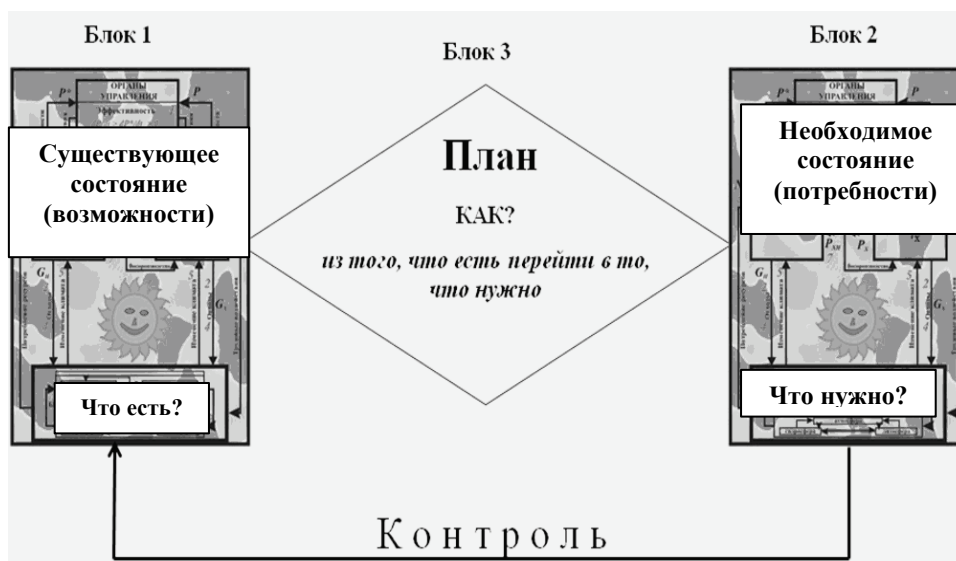


Рис. 45. План действий по реализации новаций

Правило 8. Контроль реализации новаций

Для реализации этого правила нужно дать правильный ответ на 8 вопросов:

1. **Кто** – лица, выполняющие работу.
2. **Что** – содержание работы.
3. **Где** – место выполнения работы.
4. **Когда** – время начала и окончания работы.
5. **Как** – используемая технология.
6. **Сколько** – требуется времени и мощности на выполнение работы.
7. **Зачем** – какой прирост полезной мощности будет получен в результате выполнения работы.
8. **Почему** – на удовлетворение каких потребностей или на решение проблем направлен план действий.

Подробнее общие правила применения законов устойчивого развития разворачиваются, обсуждаются и конкретизируются в третьей части книги на примере таких предметных областей как:

- экономика;
- технологии;
- управление;
- образование.

Часть III

Наука устойчивого развития в различных предметных областях

3.1. Экономика – двойственность меры

Выше было показано, что первым принципом науки является принцип измерения.

Это означает, что понятие приобретает статус научного в том и только в том случае, если оно имеет меру. Понятие без меры является интуитивным. Если мера ложная, то и понятие ложное. По этой причине обоснование меры является фундаментальной задачей любой науки и, в том числе, – экономической науки.

Естественно, что мера в экономике должна быть соразмерна и соизмерима с мерами объектов и субъектов управления. Суть проблемы в том, что все объекты управления (от нано до глобальных размеров) в конечном счете обмениваются потоками энергии (мощностью), а субъекты управления (физические и юридические лица) обмениваются потоками денег. Связь между потоками энергии и потоками денег далеко не очевидна. Более того, неопределенность этой связи означает, что меры объектов и субъектов управления несогласованы, между ними существует разрыв, который и является источником возникновения всевозможных «мыльных пузырей», кризисов и конфликтов. По этой причине естественно возникает вопрос: как установить связь между потоками энергии (которыми обмениваются все объекты управления) и потоками денег (которыми обмениваются все субъекты управления)? Ответ на этот вопрос поможет установить консенсус и определить меру мировой валюты.

Здесь также нужно заметить, что действительная мера любого объекта и субъекта, любого процесса и явления, любого товара и услуги – это прежде всего качественно-количественная определенность измеряемой величины, выражающей свойства реального мира, где качественная определенность – это имя, размерность и единица измерения величины, а количественная определенность – это численное значение той же величины.

Мерой объектов управления является «поток энергии», который представляет качественно-количественную определенность измеряемой величины, имеющей качественную определенность: имя – мощность, физическую размерность – $[L^5T^{-5}]$, единицу измерения – Вт, кВт, МВт и т.д.; и количественную определенность, то есть численное значение, например, 100 МВт.

Возникает естественный вопрос: Почему мерой объектов управления является поток энергии $[L^5T^{-5}]$, а не просто энергия, имеющая размерность $[L^5T^{-4}]$ и единицу измерения кВт·час, или какая-либо другая величина, например, масса $[L^3T^{-2}]$, давление $[L^2T^{-4}]$, скорость $[L^1T^{-1}]$ и другие?

Энергия имеет единицу измерения «*ватт·час*», а мощность « $\frac{\text{ватт} \cdot \text{час}}{\text{час}}$ ».

Казалось бы, разделили на «*час*» и вся разница.

И, тем не менее, вопрос носит принципиальное значение и имеет прямое отношение к нашему миропониманию. Либо мы понимаем реальный мир как открытую систему, либо как замкнутую.

К открытым системам относятся все системы, включая микро-, макро- и мегамир, все живые и в том числе экономические системы, которые обмениваются притоками и оттоками энергии и, в силу этого, могут эволюционировать на всех стадиях своего существования, включая: рождение, становление, развитие, стагнация, деградация, смерть.

Выше было показано, что любая величина, выражающая какое-либо свойство реального мира, может быть преобразована в мощность.

Именно поэтому величина *мощность* с размерностью $[L^5 T^{-5}]$ принята в Научной школе устойчивого развития в качестве единой меры процессов (или потоков энергии), обеспечивающих взаимодействие всех объектов реального мира.

Мощность может выражаться в разных единицах – ваттах, ккал/сек, джоуль/сек, эрг/сек, тут/год и других. Научной школой устойчивого развития принят именно ватт (кВт, МВт и т.д.).

Почему именно ватт, а не другие единицы?

Ответ очень простой.

Такая единица мощности как ккал/сутки, тут/год обслуживает относительно низкоскоростные тепловые процессы, а единицы мощности Дж/сек, эрг/сек – среднескоростные механические процессы. В то же время единица мощности ватт может обслуживать высокоскоростные электродинамические процессы, протекающие со скоростью, близкой к скорости света.

Разные единицы измерения мощности связаны между собой с использованием специальных коэффициентов и могут быть приведены к ватту [14, 20, 39].

Именно ватт является универсальной единицей и обслуживает все процессы микро-, макро- и мегамира, процессы живой и косной материи, процессы геосферы, биосферы, техносферы, социосферы, ноосферы, процессы физического, умственного и духовного мира, процессы, протекающие со сверхвысокой скоростью, которые с необходимостью придется осваивать Человечеству для обеспечения своего устойчивого развития в условиях глобальных вызовов.

Существуют разные виды мощности как меры открытой системы.

Любая открытая система имеет полную мощность на входе N , активную мощность на выходе P и мощность потерь G .

Полная мощность открытой системы равна сумме активной мощности P и мощности потерь G и размерность мощности сохраняется при всех преобразованиях системы.

Полная мощность $N(t)$ – это суммарный поток потребляемой за время t энергии, преобразуемой в поток активной (полезной) энергии за время τ_{Π} с определенной эффективностью $\varphi(t)$.

Активная или полезная мощность $P(t + \tau_{\Pi})$ – это суммарный поток, произведенный за время $t + \tau_{\Pi}$ энергии:

$$P(t + \tau_{\Pi}) = N(t) \cdot \varphi(t), [L^5 T^{-5}], \quad (97)$$

где τ_{Π} – это период времени, в течение которого $N(t)$ преобразуется в $P(t + \tau_{\Pi})$.

Эффективность использования полной мощности $\varphi(t)$ определяется технологической возможностью системы и равна отношению произведенной полезной мощности $P(t + \tau_{\Pi})$ к потребленной мощности:

$$\varphi(t) = \frac{P(t + \tau_{\Pi})}{N(t)}. \quad (98)$$

Мощность потерь $G(t + \tau_{II})$ равна разности между потребленной мощностью $N(t)$ и произведенной мощностью $P(t + \tau_{II})$:

$$G(t + \tau_{II}) = N(t) - P(t + \tau_{II}) \quad (99)$$

или

$$G(t + \tau_{II}) = N(t) \cdot (1 - \varphi(t)). \quad (100)$$

Мощность – это возможность совершать работу в единицу времени или работоспособность в единицу времени.

А что такое возможность совершать работу?

Выделяют три вида возможностей совершать работу объектами управления:

1. Физическая возможность совершать работу (A_1) – это произведение рабочего времени на используемую мощность:

$$A_1 = t_p \cdot N, A_1 = [L^5 T^{-4}]. \quad (101)$$

2. Технологическая возможность совершать работу (A_2) – это произведение физической возможности (A_1) на обобщенный коэффициент совершенства технологий (KCT):

$$A_2 = A_1 \cdot KCT, A_2 = [L^5 T^{-4}], \quad (102)$$

где KCT – обобщенный коэффициент совершенства технологий, определяемый по формуле:

$$KCT = \frac{1}{n} \cdot \sum_i \eta_i, [L^0 T^0], \quad (103)$$

где η_i – КПД i -й технологии;

$$\eta_i = \frac{\text{теоретический расход мощности по технологическому паспорту}}{\text{фактический расход мощности}};$$

n – количество используемых технологий при выполнении работы.

3. Экономическая возможность совершать работу (A_3) – это произведение технологической возможности (A_2) на коэффициент «качество планирования» (ε), определяющий наличие или отсутствие потребителя на результат выполненной работы:

$$A_3 = A_2 \cdot \varepsilon, A_3 = [L^5 T^{-4}], \quad (104)$$

где

$$\varepsilon = \begin{cases} = 1 - \text{есть потребитель;} \\ = 0 - \text{нет потребителя;} \\ = -1 - \text{есть вредитель.} \end{cases}$$

Любой вид работы имеет размерность величины энергии $[L^5 T^{-4}]$. Работа произведенная в единицу времени имеет размерность величины мощность $[L^5 T^{-5}]$.

Эффективность использования полной мощности $\varphi(t)$ равна произведению обобщенного коэффициента совершенства технологий (KCT) на качество планирования (ε):

$$\varphi(t) = KCT(t) \cdot \varepsilon(t) = \frac{P(t + \tau_{II})}{N(t)} \quad (105)$$

Не существует ни одного продукта, товара или услуги, на производство которых не надо было бы тратить мощность.

Таковы начальные пояснения понятия «поток энергии» или «мощность» как базовой меры объектов управления.

Рассмотрим теперь базовую меру субъектов управления.

Поставим такой же вопрос: Почему мерой субъектов управления является поток денег?

Рассмотрим «поток денег» как меру или качественно-количественную определенность мировой валюты.

Допустим, мировая валюта имеет имя «доллар». А что такое размерность доллара?

Отношение доллара к другим денежным единицам выражает количественное соотношение национальных валют и не более того.

Например, 1 доллар = 30 рублей = 0,7 евро = 150 тенге = ...

Эти соотношения никакого отношения не имеют к качественной определенности, выражающей универсальные свойства объектов реального мира, их работоспособность в единицу времени.

Что такое единица измерения доллара и как она соотносится с единицами измерения свойств реального мира?

Свойства реального мира определяются измеряемыми величинами, например, свойство протяженности определяется величиной «длина», имеющей размерность $[L^1T^0]$; свойство длительности – величиной «период» $[L^0T^1]$; свойство интенсивность – величиной «скорость» с размерностью $[L^1T^{-1}]$; свойство плотность объема определяется величиной «масса», имеющей размерность $[L^3T^{-2}]$; свойство работоспособности – величиной энергия $[L^5T^{-4}]$; свойство работоспособности в единицу времени имеет размерность величины мощность $[L^5T^{-5}]$.

Какое свойство реального мира выражает доллар? Другими словами, что является мерой доллара?

Было время, когда на бумажных долларовых купюрах США указывалось, что доллар обеспечен золотым эквивалентом. Теперь эта запись отсутствует. Почему? Да потому, что накопленный внешний долг США, необеспеченный реальной мощностью, составляет на 2011 год 99 % от ВВП США, а весь мировой спекулятивный капитал по оценке известного ученого, автора физической экономики [72], многократного кандидата в Президенты в США Линдона Ларуша составляет на 1 ноября 2010 года астрономическую сумму $1,5 \cdot 10^{14}$ долларов США (1,5 квадрильона или 1500 триллионов долларов США).

Эта сумма многократно превышает мировые запасы золота и по этой причине (наряду со множеством других причин) золото не может быть «гарантом» возвратности заемных денежных средств.

И здесь возникает естественный вопрос: что же является обеспечением доллара?

Если ответ отсутствует, то возникает порочный круг: «доллар обеспечивает доллар», а это означает, что появляется возможность печатать ничем необеспеченные бумажные купюры – создавать спекулятивный капитал, «мыльный пузырь» как источник мирового кризиса [25, 26, 27, 28, 29].

Но ответ может и существовать: обеспечением доллара выступает вся мощь (мощность) США. Но как эту мощь измерить? Если ответ на этот вопрос существует и он правильный, то он одновременно и будет ответом на фундаментальный вопрос о действительной мере мировой валюты.

Общепринятым носителем денежного эквивалента является реальный «измеряемый товар (услуга) в натурально-вещественном выражении» [3].

А символическим изображением реального товара, представленном в «сертификате», является «признанное на рынке количество единиц символического

(денежного) материала, противостоящее физическому товару в процессе купли-продажи – суммарная цена реализации товара (услуги)» [41].

Связь этих понятий может быть представлена простейшим скалярным уравнением:

$$T = D \quad (106)$$

- T – **реальность**, т.е. реальный измеряемый продукт, товар, услуга в натурально-вещественном выражении как физический носитель денежного, то есть символического эквивалента реального;
- D – **символ**, т.е. символическое количество единиц денежного материала, соответствующее физическому продукту, товару в процессе купли – продажи или суммарная цена реализации товара (услуги).

Рассмотрим внимательнее это уравнение, которое по праву можно считать базовым уравнением экономики.

Нас прежде всего интересует мера, то есть:

1. Что является мерой измеряемого продукта, товара, услуги как носителя символического, то есть денежного эквивалента?
2. Как определить цену денежной единицы?

В экономической науке принято отождествлять меру измеряемого продукта, товара или услуги с их стоимостью. При этом выделяются два вида стоимости: потребительная и меновая.

Потребительная стоимость выражает ценность полученного в процессе труда продукта (услуги), но не его цену. Продукт с ценой есть товар.

Меновая стоимость выражает цену товара – его символическое денежное выражение.

Из этих определений следует ключевой вопрос: Как измерить ценность полученного в процессе труда продукта (услуги)?

Если ответ на этот вопрос существует, тогда меновая стоимость будет иметь устойчивую меру цены денежной единицы, что позволит существенно повысить предсказуемость и эффективность обмена, существенно снизить риск в процессе купли-продажи товара (услуги), контролировать появление «мыльных пузырей».

Любой продукт, товар, услуга – есть результат трудового процесса. Научной школой устойчивого развития разработана теория и технология определения ценности результата трудового процесса [18, 20, 35, 38]. Показано, что мерой ценности является произведение с размерностью величины «энергия» $[L^5T^{-4}]$:

$$T_i = t_{p_i} \cdot N_i \cdot \eta_i \cdot \varepsilon_i = [L^0T^1] \cdot [L^5T^{-5}] \cdot [L^0T^0] \cdot [L^0T^0] = [L^5T^{-4}], \quad (107)$$

где $T_i = [L^5T^{-4}]$ – любой полученный в трудовом процессе продукт (услуга);

$t_{p_i} = [L^0T^1]$ – рабочее время, затраченное на производство продукта T_i ;

$N_i = [L^5T^{-5}]$ – мощность, потребляемая на производство продукта T_i (определяется по специальной методике, отработанной в Научной школе устойчивого развития) [35, 36, 37, 38];

$\eta_i = [L^0T^0]$ – КПД используемой технологии в трудовом процессе;

$\varepsilon_i = [L^0T^0]$ – качество планирования в трудовом процессе;

$$\varepsilon_i(t) = \begin{cases} = 1 - \text{есть потребитель на произведенный продукт } T_i; \\ = 0 - \text{нет потребителя на произведенный продукт } T_i; \\ = -1 - \text{есть вредитель – заказчик вредного продукта.} \end{cases}$$

Потребительная стоимость или ценность продукта (услуги) тем выше, чем выше КПД используемой технологии и чем выше качество планирования, определяемое наличием потребителя на произведенный продукт.

Любой продукт (услуга) может быть произведен за разное время. Это означает, что мерой эффективности трудового процесса является его производительность $\Pi_i(t)$ с универсальной размерностью величины «полезная мощность» $[L^5T^{-5}]$, определяемой отношением:

$$\Pi_i(t) = \frac{T_i(t)}{t_{p_i}(t)} = N_i(t) \cdot \eta_i(t) \cdot \varepsilon_i(t) = [L^5T^{-5}], \quad (108)$$

где $\Pi_i(t) = [L^5T^{-5}]$ – производительность трудового процесса при производстве T_i – продукта (услуги) с мерой величины «полезная мощность» $[L^5T^{-5}]$.

Чем выше полезная мощность трудового процесса, тем меньше времени нужно на производство продукта.¹⁸

Отсюда следует, что рабочее время $t_{p_i}(t)$ определяется отношением:

$$t_{p_i} = \frac{T_i(t)}{N_i(t) \cdot \eta_i(t) \cdot \varepsilon_i(t)}, [L^0T^1]. \quad (109)$$

Рабочее время на производство продукта T_i тем меньше, чем больше потребляемая мощность N_i , чем больше КПД используемой технологии η_i и чем выше качество планирования трудового процесса ε_i .

Так обстоит дело с мерой ценности или мерой потребительной стоимости.

А как быть с мерой меновой стоимости, определяющей цену товара (услуги)? Вернемся к базовому уравнению: $T = D$.

Почему в правой части стоит именно денежная мера, а не какая-либо другая? Разберем этот вопрос.

Стоимость любого товара можно измерить двумя способами:

1. Измерением в размерных единицах (натуральных) единицах, например, кг, ккал, кВт·час, метр, сутки и т.д.
2. Измерением в безразмерных единицах, например, процент (%), доли, условные шкалы, условные единицы и т.д.

В первом случае мы имеем столько измерений стоимости, сколько имеется наименований видов произведенных товаров (услуг), то есть миллионы разнородных несоизмеримых величин, которые нельзя складывать, а, следовательно, нельзя получить сумму стоимостей продуктов, товаров и услуг.

Во втором случае мы имеем безразмерные величины, за которыми, однако, стоят также разнородные и несоизмеримые величины и, следовательно, их сложение может породить «бессмыслицу», ложное представление о картине мира и по этой причине их суммирование также недопустимо.

¹⁸ Следует отметить, что очень часто в экономической литературе путаются понятия «сила» и «мощность» [3]. Эта ошибка связана с неправильным переводом на русский язык немецкого слова «KRAFT», которое может переводиться и как «сила», и как «мощность». Сила и мощность – разные понятия и имеют разную размерность. Мощность имеет размерность $[L^5T^{-5}]$. Сила – $[L^4T^{-4}]$. Смысловое содержание таких слов, как «рабочая сила», «производительная сила» в действительности следует понимать как «рабочая мощность», «производительная мощность» – это экономические понятия с размерностью $[L^5T^{-5}]$ и единицей измерения Вт, кВт, МВт, ГВт, которые выражают работоспособность в единицу времени.

Возникает естественный вопрос: Как измерить сумму стоимостей продуктов, товаров и услуг в условиях, когда ни один из известных способов не позволяет это сделать корректно?

Нужен новый подход или новая мера стоимости.

Функцию такой новой меры стоимости и стали выполнять и до сих пор выполняют Деньги. И это явилось величайшим открытием в истории экономической науки и практики.

Что же такое денежная мера «Д»?

$$D = K \cdot C_{e.d.}, \quad (110)$$

где D – количество денежных единиц, соответствующее сумме стоимостей товаров и услуг; $C_{e.d.}$ – цена денежной единицы.

Здесь логика очень проста. В качестве денежной единицы берется некий третий товар, «эталонный» товар или товар-эквивалент, например «унция золота», относительно которого ведется сравнение других товаров по классической схеме:

$$10 \text{ аршин холста} = 1 \text{ унция золота} = 1 \text{ фунт стерлингов.}$$

Здесь 1 фунт стерлингов является денежным названием 1 унции золота.

Здесь 1 фунт стерлингов является символическим заместителем реального товара – 1 унция золота.

Понятно, что такое символическое денежное замещение реального товара есть результат субъективной договоренности. И с этим можно согласиться. Но ответ на вопрос «Почему 10 аршин холста равно 1 унции золота, если в производстве холста не используется золото?» является также субъективной договоренностью. Такой ответ вызывает новые вопросы. Можно было бы понять другое равенство 10 аршин холста = 1 ватт = 1 фунт стерлингов; 1 фунт стерлингов = 1 ватт и 1 ватт = 10 аршин холста. Последнее означает, что для производства 10 аршин холста используется 1 ватт. В то же время для производства мощности золото не требуется, а производство золота без мощности обойтись не может. И вообще, что произойдет в мире, если золота вообще не будет? Пострадает ювелирная промышленность. И что будет с миром, если не будет потока энергии? В этом случае мир прекратит свое существование [42].

Взяв в качестве денежной единицы фунт стерлингов и приравняв к ней определенное количество эталонного товара, можно составить цепочки, в которых стоимости товаров заменяются ценой денежных единиц: 1 фунт стерлингов = 0,2 килограмма мяса = 0,1 метра холста = 0,3 литра воды = и т. д.

Однако эти цепочки существенно зависят от времени и места, создавая существенно разные цены денежных единиц.

Каким образом устанавливается равенство между величинами с разными размерностями и ценой денежной единицы?

Для установления соответствия цены денежной единицы (доллар или фунт стерлинг) и стоимости товара (услуги) в экономической науке разработано много разных способов, дающих возможность определять меновую стоимость, то есть стоимость, возникающую в процессе обмена (торговли) товарами и услугами.

Все существующие способы, в конечном счете, сводятся к определению баланса между ценой покупателя (цена спроса) и ценой продавца (цена предложения). Достигнутое по соглашению сторон равенство между этими ценами называется **рыночным равновесием меновой стоимости.**

Следует отметить, что «рыночное равновесие» меновой стоимости является принципиально субъективным и может быть достигнуто в условиях и до кризиса, и

во время кризиса, и после кризиса, порождая иллюзию сбалансированности экономики. Здесь все зависит от интересов субъектов управления, создающих меновую стоимость, через которую и реализуются их субъективные интересы.

Можно ли установить цену денежной единицы на объективной основе?

Да, это можно сделать, если представить базовое уравнение в форме, устанавливающей связь мер объектов и субъектов управления.

Мерой объектов управления являются произведенные товары, выраженные в единицах мощности (потоков энергии):

$$T_i(t) = t_{p_i} \cdot N_i(t) \cdot \eta_i(t) \cdot \varepsilon_i(t). \quad (111)$$

Мерой субъектов управления являются реализованные ценности (товары), выраженные в денежных единицах:

$$D(t) = K(t) \cdot C_{e.d.}(t). \quad (112)$$

Из базового уравнения следует, что денежная мера $D(t)$ является символическим выражением стоимости (в единицах мощности, Вт) произведенного и реализованного за время t товара (услуги):

$$D(t) = N_i(t) \cdot \eta_i(t) \cdot \varepsilon_i(t). \quad (113)$$

Если «денежная мера» $D(t) = K(t) \cdot C_{e.d.}(t)$ и $K(t) = 1$, то цена одной денежной единицы равна одному ватту.

Допустим, что «денежная мера» имеет имя «МЕРА» (Мировая Единица Развития). Тогда **1 Мера = 1 Вт**.

Если общество произвело и реализовало за год « n » товаров и услуг, то их мерой будет выражение:

$$\sum_{i=1}^n D = \sum_{i=1}^n N_i(t) \cdot \eta_i(t) \cdot \varepsilon_i(t). \quad (114)$$

Цена денежной единицы, называемой МЕРА, определяется отношением совокупной потребительной стоимости (Вт) к количеству денежных единиц:

$$C_{e.d.} = \frac{\sum_{i=1}^n N_i \cdot \eta_i \cdot \varepsilon_i}{\sum_i K}. \quad (115)$$

В мире существует много различных денежных единиц: рубль, доллар, евро, юань, тенге и т.д.

Как определить цену единицы национальной валюты?

«Обращаемся к Карлу Марксу, который определил золотой эталон стоимости товара через его цену. К. Маркс пишет: «Простое относительное выражение стоимости товара, например холста, в товаре, уже функционирующем как денежный товар, например в золоте, есть форма цены. Следовательно, «форма цены» холста такова:

20 аршин холста = 2 унциям золота,

или, если 2 ф. ст. составляют монетное название двух унций золота,

20 аршин холста = 2 фунтам стерлингов» [Капитал, т. 1, с. 80].»

1 унция золота – это единица измерения реального объекта, называемого «ЗОЛОТО».

1 фунт стерлингов – это символическое замещение реального объекта или его валютная (денежная) единица

Если одна унция золота равна 10 аршин холста, то можно составить мерную линейку:

$$1 \text{ унция золота} = 1 \text{ фунт стерлингов} = 10 \text{ аршин холста.}$$

Разве К. Маркс не прав? Рассмотрим приведенный пример.

Здесь мерой валютной единицы выступает единица измерения (унция) величины «масса» с размерностью $[L^3T^{-2}]$. Золото само по себе не является мерой, так как не выражает какого-либо отдельного свойства реального мира, а выражает много различных свойств. **Золото – это продукт реального мира, а не его отдельное свойство.** Свойством, которое используется в качестве экономической меры, является величина с единицей измерения (унция) и размерностью $[L^5T^{-2}]$, выражающей свойство массы. Размерностью обладает не само по себе золото, а его мера – унция. При этом «золото» может иметь много других мер, таких, например, как плотность $[L^0T^{-2}]$, объем $[L^3T^0]$, сила $[L^4T^{-45}]$, энергия $[L^5T^{-4}]$, мощность $[L^5T^{-3}]$ и многое другое.

Поскольку золото само по себе не является свойством реального мира, то есть не имеет единой единицы измерения и размерности, постольку оно не может выступать в качестве единой меры мировой валюты.

Единой мерой мировой валюты может быть универсальная величина, выражающая универсальное свойство реального мира «работоспособность в единицу времени или мощность» [18, 24, 25, 29, 35, 41].

Тем не менее, в приведенном выше примере К. Маркс прав, но прав для того уровня знаний и того времени, когда считается, что иной, чем у К. Маркса, меры трудовой стоимости не существует и существовать не может. Между тем К. Маркс создал свою физическую экономику в соответствии с имеющимися знаниями своего времени, когда считалось, что, за неимением лучшего средства, золото может выступать в качестве обеспечения бумажных денег, а достаточной мерой трудовой стоимости может быть время.

В «марксово» время такие понятия как «мера», «мощность» были лишь в начальной стадии своего развития. Отсутствовала единая система универсальных пространственно-временных величин Р. Бартини – П. Г. Кузнецова, отсутствовало понятие «общий закон природы», отсутствовали практически все выдающиеся работы русской научной школы: С. А. Подолинского, Д. И. Менделеева, К. А. Тимирязева, В. И. Вернадского, К. Э. Циолковского, П. Г. Кузнецова. Отсутствовали работы других крупных ученых, внесших неоценимый вклад в развитие представлений о реальном мире и его законах: Л. Ларуш, Э. Одум, Н. Кондратьев и др. Отсутствовала теория устойчивого развития в системе природа – общество – человек. Отсутствовала Научная школа устойчивого развития.

Нет ничего удивительного в том, что в настоящее время теория К. Маркса недостаточна для перехода общества к устойчивому развитию, когда управление экономическим развитием должно опираться на фундаментальные меры-законы реального мира, выраженные на универсальном языке. И это в первую очередь связано с отсутствием у К. Маркса научно обоснованной меры труда и его стоимости, выраженной в универсальных, естественнонаучных величинах. Использование К. Марксом в качестве меры стоимости труда величины «время» без раскрытия ее связи с мощностью является недостаточным, так как не существует ни одного вида физического, умственного и духовного труда, в процессе которого не используется мощность [30].

Следует ли отсюда, что «К. Маркса следует сдавать в архив»? Конечно, нет. Теория К. Маркса была и есть одним из начал физической экономики, с которым еще долго будет сравниваться, уточняться и развиваться современная экономическая мысль, особенно та, что ориентирована на повышение точности (а, следовательно, и эффективности) управления экономическим развитием [2, 41].

Традиционно точность управления экономическим развитием связывается с оценкой погрешности в расчетах с использованием тех или иных статистических критериев. При этом неточность в определении меры объекта и субъекта управления, неточность в установлении направления экономического развития, неточность в оценке необходимых темпов роста остаются за пределами измерения точности управления экономическим развитием, что, на наш взгляд, может вводить в заблуждение [41, 42].

О какой точности управления может идти речь, если отсутствует обоснованный измеритель управления, выбрано ложное направление развития, допущены ошибки в оценке необходимых темпов экономического роста?

Ответ на этот вопрос должен найти свое выражение в нормативной базе управления экономическим развитием [41].

Для этого в Научной школе устойчивого развития существует специальное понятие «мощность валюты».

Из вышеизложенного должно быть ясно, что **обеспеченность золотом денежной единицы никакого отношения к понятию «мощность валюты» не имеет [42].**

Мощность валюты – $W(t_0)$ – это отношение стоимости реализованного годового совокупного продукта, выраженного в единицах мощности (Вт, кВт, МВт и т.д.) к цене реализованного годового валового внутреннего продукта, выраженного в денежных единицах для одного и того же времени (t_0).

$$W(t_0) = \frac{P(t_0) [Вт]}{ВВП(t_0) [ден.ед.]} \quad (116)$$

где $P(t_0) = \sum_{i=1}^n N_i(t_0) \cdot \eta_i(t_0) \cdot \varepsilon_i(t_0) ;$

$$ВВП(t_0) = \sum_{i=1}^n D_i (ден. ед.) = K(t) \cdot C_{e.d.}(t_0) .$$

Мощность валюты дает возможность определить обеспеченность мощностью национальной валюты.

Если денежное выражение ВВП обеспечено мощностью, то мощность валюты равна единице. Если не обеспечено, то мощность валюты меньше единицы.

Цена единицы национальной валюты определяется из условия единичной мощности валюты, то есть $W = 1$:

$$C_{e.d.} = \frac{P(t)}{K} \left[\frac{Вт}{ден.ед} \right]. \quad (117)$$

Из приведенной формулы следует, что цена единицы национальной валюты является размерной величиной, показывающей, сколько единиц мощности содержится в цене единицы национальной валюты.

По существу, $C_{e.d.} = v^{-1}$ – это размерный коэффициент конвертации меновой стоимости (денежные единицы) в потребительскую стоимость (ватты):

$$v^{-1} = \left[\frac{ден.ед}{вт} \right]. \quad (118)$$

Так, например, обобщенный коэффициент конвертации на конец 2009 года составил:

- США: $v^{-1} = 10 \text{ \$} / \text{Вт}$;
- Евро: $v^{-1} = 8 \text{ евро} / \text{Вт}$;
- РФ: $v^{-1} = 20 \text{ руб.} / \text{Вт}$;
- Китай: $v^{-1} = 40 \text{ юань} / \text{Вт}$;
- Казахстан: $v^{-1} = 100 \text{ тенге} / \text{Вт}$.

Имея коэффициенты конвертации, нетрудно перейти к единой мере:

$$1 \text{ мера} = 1 \text{ Вт} = 10 \text{ долларов} = 20 \text{ рублей} = 40 \text{ юань} = 100 \text{ тенге и т.д.}$$

Таким образом, может быть построена «мерная линейка», устанавливающая связь единой меры (ватт) с единицами национальных валют. Принципиальной особенностью здесь является то, что все коэффициенты конвертации, и, следовательно, цена единицы национальной валюты, установлены на основе единичной мощности валюты, то есть на основе полной обеспеченности валюты полезной мощностью (произведенными и реализованными ценностями), то есть на объективной основе. Этот результат на наш взгляд является принципиальным и по этой причине требует дополнительных разъяснений.

По существу, в «мерной линейке» установлена связь между объективной мерой управления (поток энергии) и субъективной мерой субъектов управления (поток денег). Установление этой связи даст возможность исследовать экономическую картину мира на основе фундаментальных законов природы и поэтому управлять экономическими процессами в гармонии с другими процессами, протекающими в социальной сфере и природе.

И, тем не менее, «мерная линейка» вызывает ряд вопросов, связанных с численными значениями коэффициентов конвертации. Например, почему $1 \text{ Вт} = 10 \text{ долларов США}$?

Ответ очень простой: на конец 2009 года численное значение «мощности доллара США» составляло:

$$W(\text{США}) = 0,1 [\text{Вт}/\text{доллар}].$$

Это означает, что на конец 2009 года только 10% ВВП США (в текущих ценах) были обеспечены полезной мощностью, следовательно, 90% ВВП США не были обеспечены полезной мощностью, но были обеспечены бумажными купюрами, то есть заемными средствами Федеральной Резервной Системы (ФРС).

По этой причине **разность между номинальным ВВП (публикуемом в официальных статистических сборниках) и реальным ВВП (рассчитанным с учетом обеспеченности национальной валюты полезной мощностью) назван в Научной школе устойчивого развития спекулятивным капиталом** [39, 41, 42].

Динамика спекулятивного капитала для различных стран разная и представлена на рисунке 46.

Несколько подробнее остановимся на обоснованности представления «физических продуктов» в терминах LT -размерности.

Каждый реальный продукт имеет разные физические единицы, а, следовательно, и множество разных LT -размерностей. Например, такой продукт как нефть, может измеряться в единицах массы (тонны, баррели) и при этом иметь размерность массы $[L^3T^2]$. Этот же продукт может измеряться в литрах с другой размерностью – $[L^3T^0]$, может измеряться в единицах энергии (кВт·час) с размерностью $[L^5T^4]$, а может определяться и в единицах мощности (кВт) $[L^5T^{-5}]$, которая выражает

работоспособность продукта (нефть) в единицу времени. Именно это качество нефти и определяет ее потребительную стоимость, которая на 1 декабря 2010 года была в России в восемь раз выше меновой стоимости на мировом рынке [35, 37, 55, 41].

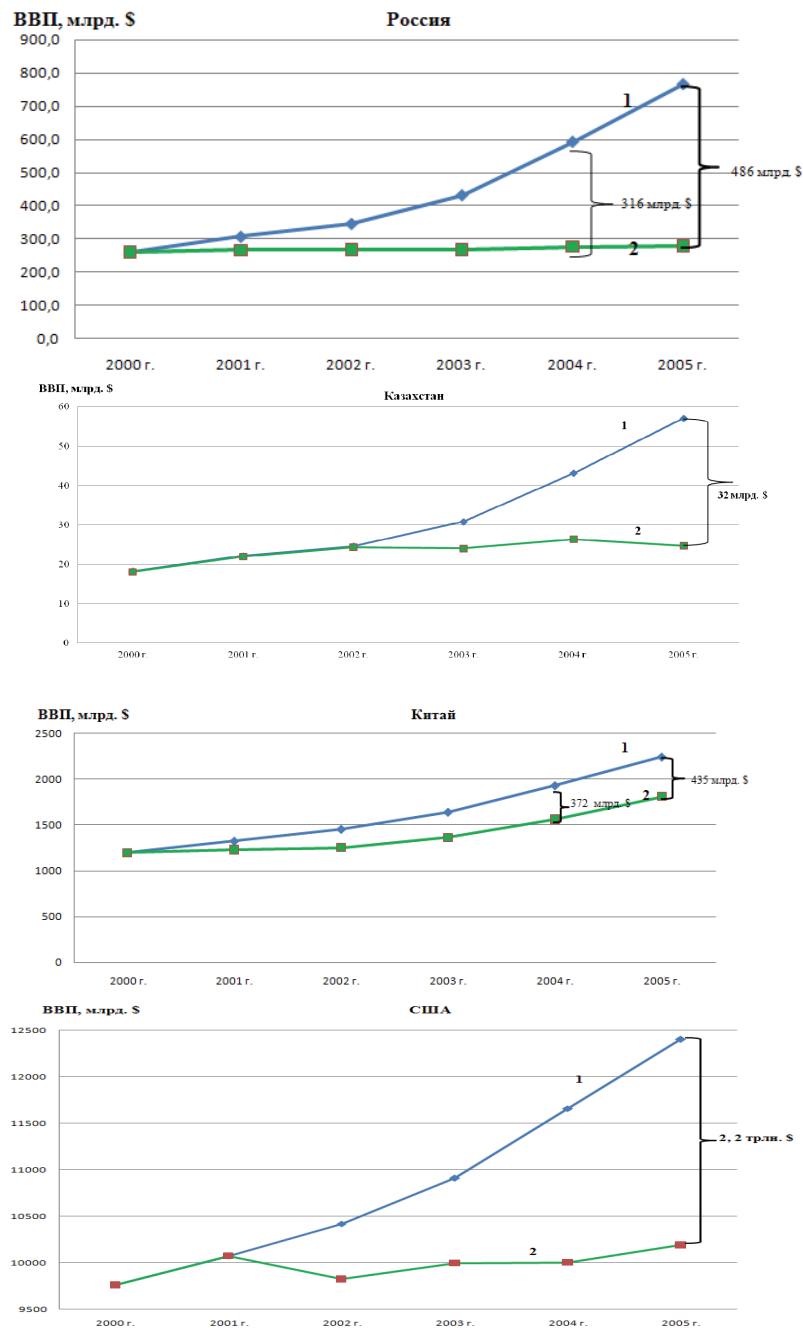


Рис. 46. Динамика спекулятивного капитала для различных стран (Россия, Казахстан, Китай, США):
 1 – стоимость номинального годового продукта,
 2 – стоимость реального годового продукта

Можем брать любой реальный продукт, и каждый раз мы будем убеждаться, что он имеет разные единицы измерения и разные LT -размерности.

Но если это так, а это так и есть, то как определить физическую размерность годового продукта, который состоит из тысяч наименований разных продуктов с разными единицами измерения и разными LT -размерностями?

Приведем некоторый условный пример.

Пусть конечный продукт $Y_1(0)$ состоит из n -компонент, каждый из которых имеет свою единицу измерения:

Продукт	Единица измерения	Нормированный продукт
$Y_1(0)$	10 кг	1
$Y_2(0)$	5 литров	0,5
$Y_3(0)$	4 га	0,25
$Y_4(0)$	6 ккал	0,3
...
$Y_n(0)$	2 кВт·час	0,2

В представленной таблице каждый продукт нормирован и представлен в безразмерной форме. Но за каждым безразмерным коэффициентом стоит численное значение конкретного продукта со своей единицей измерения и LT -размерностью. В такой ситуации арифметические операции несостоятельны [41].

Для выхода из этой ситуации и существуют деньги как мера стоимости. Но что является мерой денежной меры? С. А. Подолинский (1880 г.), П. Г. Кузнецов (1967 г.), Г. Одум (1979 г.), Л. Ларуш (1967 г.), Б. Е. Большаков (1987-2010 гг.) показали, что фундаментальной мерой стоимости является мощность как универсальная величина, имеющая LT -размерность $[L^2 T^{-3}]$ и единицы измерения Вт, кВт, МВт, ГВт и т.д.

С помощью меры мощность устанавливается связь фундаментальной экономической категории стоимость с общим Законом Природы, обеспечивающим сохранение мощности – возможности открытых (живых) систем действовать во времени. Это означает, что в классе открытых систем, к которым относятся и все экономические системы, **сохраняется их общее качество** – мощность или работоспособность в единицу времени.

Величина мощность может выступать инвариантом при всех матричных операциях с компонентами, имеющими разные единицы измерения. Это достигается посредством приведения различных единиц к единой размерности мощности. Методика пересчета детально отработана в Научной школе устойчивого развития [38, 39, 41].

Мера мощность может быть использована для установления связи стоимости товарной группы и цены денежной единицы. Это делается с применением понятия «мощность валюты»:

$$W(t_0) = \frac{P_0}{ВВП_0} = \frac{P(t_0)}{K(t_0) \cdot Ц_{ден.ед.}(t_0)}, \quad (119)$$

где P_0 – стоимость годового совокупного продукта на начальное время t_0 в единицах мощности;

$ВВП_0 = K(t_0) \cdot Ц_{ден.ед.}(t_0)$ – валовой внутренний продукт на начальное время (t_0) в денежных единицах;

$K(t_0)$ – количество денежных единиц в ВВП на начальное время t_0 ;

$\Pi_{ден.ед.}(t_0)$ – индекс цены денежной единицы на начальное время t_0 .

Из определения мощности валюты следует, что цена денежной единицы на начальное время t_0 :

$$\Pi_{ден.ед.}(t_0) = \frac{P_0[\text{ватт}]}{W_0\left[\frac{\text{ватт}}{\text{ден.ед.}}\right] \cdot K_0[\text{ден.ед.}]} - \text{безразмерное число.}$$

Индекс цены денежной единицы на начальное время t_0 – это безразмерное число, определяемое отношением годового совокупного продукта P_0 к произведению мощности валюты $W_0\left[\frac{\text{ватт}}{\text{ден.ед.}}\right]$ на $K(t_0)$ – количество денежных единиц в валовом внутреннем продукте на начальное время ($ВВП_0$ в текущих ценах на начальное время t_0).

Приведем пример.

Пусть $P_0 = 100 \text{ Вт}$;

$W_0 = 100 \text{ Вт} / 1000 \text{ ден.ед.} = 0,1 \text{ ватт/ден.ед.}$;

$K_0 = 1000 \text{ ден.ед.}$

Тогда индекс цены денежной единицы на t_0 равен:

$$\Pi_{ден.ед.}(t_0) = \frac{100 \text{ ватт}}{0,1 \frac{\text{ватт}}{\text{ден.ед.}} \cdot 1000 \text{ ден.ед.}} = \frac{1}{0,1 \cdot 10} = 1.$$

Чем больше индекс цены денежной единицы, тем меньше численное значение мощности валюты. И, наоборот, чем меньше мощность валюты, тем выше индекс цены денежной единицы.

Нетрудно убедиться в том, что рост конечного продукта, обеспеченного полезной мощностью может быть достигнут четырьмя способами:

1. Доминирующий рост энергопотребления при отсутствии роста KCT и качества планирования. Это, так называемый энергосырьевой сценарий или путь экстенсивного роста.
2. Доминирующий рост КПД технологий при сохранении сложившегося роста энергопотребления и качества планирования в кратко- и среднесрочной перспективе. Это, так называемый, путь интенсивного или индустриально-инновационного развития.
3. Доминирующий рост качества планирования и КПД технологий при сохранении роста энергопотребления. Это путь инновационного развития в кратко- и среднесрочной перспективе.
4. Неубывающий темп роста конечного продукта, выраженного в денежных и мощностных единицах, за счет роста КПД технологий, качества планирования при неувеличении потребления энергоресурсов в долгосрочной перспективе:

$$P(t) = P_0 + \dot{P} \cdot t + \ddot{P} \cdot t^2 + \dddot{P} \cdot t^3 > 0, [\text{ватт}; \text{ден. ед.}], \quad (120)$$

где P_0 – годовой конечный продукт за год t , выраженный в единицах мощности и денежных единицах в ценах базового года t_0 ;

$\dot{P} \cdot t$ – прирост годового продукта за год t , выраженный в единицах мощности и денежных единицах в ценах базового года t_0 за t ;

$\dot{P} \cdot t^2$ – скорость прироста годового продукта за год t , выраженный в единицах мощности и денежных единицах в ценах базового года t_0 за t^2 ;

$\ddot{P} \cdot t^3$ – ускорение прироста годового продукта за год t , выраженный в единицах мощности и денежных единицах в ценах базового года t_0 за t^3 ;

t – шаг масштабирования:

- для семьи (предприятия) – $t = 1$ год;
- для страны – $t = 3$ года;
- для Человечества – $t = 10$ лет.

Это путь устойчивого инновационного развития.

Данный подход позволяет разделить годовой конечный продукт базового года t_0 на три составляющих.

Первая составляющая – это **реальный конечный продукт** в денежных единицах, обеспеченных полезной мощностью на базовый год t_0 .

Он представляется по формуле:

$$P_0[\text{ден. ед.}] = v_0^{-1} \left[\frac{\text{ден. ед.}}{\text{вт}} \right] \cdot P_0[\text{вт}], \quad (121)$$

где v_0^{-1} определяется из условия единичной мощности валюты:

$$W_0 = 1 = \frac{P_0[\text{вт}]}{v_0 \cdot \text{ВВП}_0(\text{номин. ден. ед.})}. \quad (122)$$

Вторая составляющая – это **номинальный конечный продукт** или ВВП_0 в текущих ценах базового года t_0 , численное значение которого приводится в официальных статистических источниках.

Третья составляющая – это разность между номинальным годовым конечным продуктом ВВП_0 и реальным годовым конечным продуктом P_0 .

Отличная от нуля разность содержит в себе денежную массу, необеспеченную полезной мощностью и состоит из двух частей.

Первая часть – это инфляционная компонента.

Вторая часть названа нами **спекулятивным капиталом**, обусловленным наличием в обращении денежной массы, выходящей за рамки инфляционной компоненты и необеспеченной полезной мощностью.

Такое разделение конечного продукта дает возможность существенно повысить эффективность управления устойчивым инновационным развитием и ускорить экономическое развитие, не прибегая к «печатанию «лишних» денег» (необеспеченных полезной мощностью).

Эффективность управления определяется темпами роста годового реального продукта $P[\text{ватт}; \text{ден. ед.}]$, выраженного в единицах мощности и денежных единицах, обеспеченных полезной мощностью.

Такая оценка эффективности возможна не только для текущего года, но и в долгосрочной перспективе с использованием временного ряда с инвариантом мощность $[L^5 T^{-5}] = \text{const}$:

$$P[L^5 T^{-5}] = P_0 + \dot{P} \cdot t + \ddot{P} \cdot t^2 + \ddot{\ddot{P}} \cdot t^3 \geq 0, \quad P[L^5 T^{-5}] = \text{const}. \quad (123)$$

Нетрудно убедиться в том, что данная оценка эффективности управления не зависит от инфляции и спекулятивного капитала, а эффективность управления

устойчивым инновационным развитием полностью определяется темпами роста эффективности использования потребляемых энергопотоков $\varphi(t) = \frac{P[em]}{N[em]}$:

$$\varphi(t) = \varphi_0 + \dot{\varphi} \cdot t + \ddot{\varphi} \cdot t^2 + \ddot{\ddot{\varphi}} \cdot t^3 \geq 0. \quad (124)$$

Эффективность использования потребляемых энергопотоков, а, следовательно, и эффективность управления устойчивым инновационным развитием определяются неубывающим темпом роста КПД технологий и качества планирования.

При переходе от энергопотоков (мощность) к реальным денежным потокам (обеспеченным полезной мощностью) мы должны включить в рассмотрение коэффициент конвертации v_0 , определенный для базового времени t_0 :

$$P[\text{ден. ед.}] = v_0^{-1} \left[\frac{\text{ден. ед.}}{\text{вт}} \right] \cdot P[em]. \quad (125)$$

Здесь коэффициент конвертации выполняет функцию валютной константы v_0^{-1} , определенной для базового года t_0 и оставляемой неизменной на всем времени оценки эффективности управления в реальных (а не номинальных) денежных единицах.

Отсюда следует, что эффективность управления в реальных денежных единицах также определяется темпами роста КПД технологий (η) и качества планирования (ε), но с учетом валютной константы (v_0^{-1}).

На основании сказанного, попробуем сконструировать новое уравнение динамики стоимости конечного продукта, включающее номинальную и реальную составляющую, и выраженное в двух единицах (ватт и деньги). Сформулируем требования к новому уравнению.

Хотелось бы, чтобы валютная константа, определенная один раз, сохраняла не только свою размерность, но и численное значение на протяжении всего времени прогнозирования и планирования динамики потребительной стоимости реального конечного продукта. Эта потребность выставляется как первое требование к конструируемому уравнению.

$$\text{Требование 1.} \quad v_0 \left[\frac{\text{ден. ед.}}{\text{вт}} \right] = \text{const.}$$

Смысл валютной константы заключается в том, что она на постоянной основе обеспечивает конвертацию конечного продукта, выраженного в единицах мощности, в реальный конечный продукт, выраженный в денежных единицах.

При этом валютная константа определяется один раз для t_0 и не учитывает динамику отношения $\frac{P[em]}{ВВП}$ во времени, в результате которой мощность валюты может удаляться от своего единичного значения по двум причинам.

Первой причиной является динамика потребительной стоимости реального конечного продукта $P(t)$, существенно зависящая от параметров N, η, ε, G .

Второй причиной является динамика меновой стоимости номинального ВВП, которая существенно зависит от динамики индекса цен.

Требование 2. Динамика потребительной стоимости реального конечного продукта должна выражаться в двух единицах (мощность и денежные единицы) и описываться разложением в ряд с независимой переменной по времени с учетом валютной константы v_0 и параметров N, η, ε, G .

Требование 3. Динамика меновой стоимости номинального конечного продукта выражается только в денежных единицах и контролируется с использованием специального индекса, определяющего отклонение динамики номинального продукта от реального на каждом временном интервале, кратном годовому периоду производства конечного реального продукта.

С учетом сформулированных требований уравнение динамики стоимости конечного продукта должно соединять в себе две части:

1. Зависящую от динамики текущих цен и связанную с меновой стоимостью номинального и реального конечного продукта.
2. Обозначим первую часть $\rho(t_k)$.
3. Независящую от динамики текущих цен, но учитывающую динамику потребительской стоимости реального конечного продукта, выраженную в денежных единицах, обеспеченных полезной мощностью.
4. Обозначим вторую часть $P_p(t_k)$.

Скалярное уравнение динамики стоимости конечного продукта $P(t_k)$ выглядит как произведение нормированной меновой и потребительской стоимости с определенными ограничениями:

$$P(t_k) = \rho(t_k) \cdot P_p(t_k), \quad (126)$$

где $P_p(t_k)$ – нормированная потребительская стоимость годового реального конечного продукта, выраженная в денежных единицах, обеспеченных полезной мощностью и определенная для времени $t_k = t_0 + k$, кратном годовому периоду производства конечного продукта;

$$P_p(t_k) = v^{-1} \cdot (P_0 + \dot{P} \cdot t + \ddot{P} \cdot t^2 + \ddot{\ddot{P}} \cdot t^3), \quad (\text{ден. ед.}), \quad (127)$$

где v^{-1} – валютная константа $[\frac{\text{ден. ед.}}{\text{вт}}]$;

P_0 – реальный конечный продукт в единицах мощности для t_0 ;

$\dot{P} \cdot t$ – изменение реального конечного продукта за t в единицах мощности;

$\ddot{P} \cdot t^2$ – скорость изменения реального конечного продукта за t^2 в единицах мощности;

$\ddot{\ddot{P}} \cdot t^3$ – ускорение изменения реального конечного продукта за t^3 в единицах мощности;

$\rho(t_k)$ – нормированная меновая стоимость, или индекс цен.

Индекс цен ($\rho(t_k)$) равен отношению:

$$\rho(t_k) = \frac{\rho_H(t_k)}{P_p(t_k)}, \quad (128)$$

где $\rho(t_k) = \begin{cases} = 1 \pm \Delta\rho(t) - \text{индекс цен в норме;} \\ > 1 - \Delta\rho(t) - \text{индекс цен завышен;} \\ < 1 + \Delta\rho(t) - \text{индекс цен занижен.} \end{cases}$

$\pm \Delta\rho(t)$ – инфляционная составляющая;

$\rho_H(t_k)$ – меновая стоимость годового номинального конечного продукта, выраженная в денежных единицах и текущих ценах и определенная для t_k ;

$P_p(t_k)$ – нормированная потребительская стоимость годового реального конечного продукта, выраженная в денежных единицах, обеспеченных полезной мощностью и определенная для времени t_k .

Проведем анализ полученного уравнения динамики стоимости.

1. Особенностью предложенного уравнения является то, что стоимость конечного продукта равна меновой стоимости номинального продукта только при выполнении условия $\rho=1\pm\Delta\rho(t)$. В этом случае меновые стоимости реального и номинального конечного продукта равны с точностью до $\pm\Delta\rho(t)$ (инфляционной составляющей).

В случае если $\rho>1-\Delta\rho(t)$, меновая стоимость номинального конечного продукта выражает спекулятивный капитал, цены существенно завышены и нуждаются в корректировке.

В случае если $\rho<1+\Delta\rho(t)$, меновая стоимость номинального продукта недооценена и цены также нуждаются в корректировке.

2. Полученное уравнение определенным образом связано с уравнением двойственности Канторовича – Купманса – Байзакова [3]:

$$\rho(1) \cdot Y_1(0) = c(1) \cdot X(1), \quad (129)$$

где $Y_1(0)$ – обозначение конечного продукта (ВВП) года «0» в ценах базового года «0»;

$X(1)X(1)$ – обозначение конечного продукта (ВВП) года «1», но в текущих ценах, т.е. ценах года «1»;

ρ – индекс цен;

c – доля стоимости ВВП по производству в обороте денег.

Эта связь легко устанавливается в случае, если индекс цен $\rho(t_k=1) = \frac{P_H(1)}{P_P(1)}$ в уравнении Б. Е. Большакова равен индексу цен $\rho(1) =$

$\rho(1) = \frac{C(1) \cdot X(1)}{Y_1(0)}$ в уравнении двойственности Канторовича – Купманса –

Байзакова. $P(t_k) = \rho(t_k) \cdot P_P(t_k)$,

В этом случае $P_H(1) = c(1) \cdot X(1)$ и $P_P(1) = Y_1(0)$.

Подставляя полученное выражение в уравнение (128) имеем:

$$P(1) = \frac{C(1) \cdot X(1)}{Y_1(0)} \cdot Y_1(0) = C(1) \cdot X(1)$$

Уравнение связи выглядит так:

$$P(1) = P_H(1) = c(1) \cdot X(1). \quad (130)$$

Отсюда следует, что стоимость годового конечного продукта $P(1)$ на время «1» равна стоимости годового номинального конечного продукта $P_H(1)$, представленного как произведение годового денежного оборота $X(1)$ на безразмерную долю $c(1)$ – долю стоимости годового номинального конечного продукта $P_H(1)$ в годовом денежном обороте $X(1)$, обеспечивающую товарно-денежную сбалансированность в рыночной экономике.

Полученный вывод дает основание утверждать, что, если уравнение динамики стоимости конечного продукта Б. Е. Большакова выделяет спекулятивную долю, необеспеченную полезной мощностью, то уравнение двойственности Канторовича – Купманса – Байзакова выделяет долю, обеспечивающую товарно-денежный баланс [3, 41], но не выделяет долю, необеспеченную реальной мощностью (спекулятивный капитал).

Таким образом, оба уравнения дополняют друг друга, усиливая возможность экономического управления развитием, обеспечивая при этом выполнение условий устойчивого экономического развития и рыночного равновесия, что особенно важно в условиях системного кризиса.

3. Полученное уравнение динамики стоимости конечного продукта обладает рядом оригинальных свойств, существенно отличающих его от других уравнений, известных в экономической науке:

Уравнение показывает явную связь мер объектов и субъектов управления с использованием единой установленной валютной константы, а также устанавливает связь меновой и потребительной стоимости.

Уравнение дает возможность определять потребительную стоимость реального конечного продукта, обеспеченного полезной мощностью, не прибегая к переменным денежным единицам.

Устанавливает баланс между потребительной и меновой стоимостью, между номинальным и реальным конечным продуктом, выраженными в денежных и мощностных единицах.

Дает возможность устанавливать допустимые отклонения меновой стоимости и номинального конечного продукта от реального, что особенно важно в условиях поиска выхода из глобального системного кризиса.

Дает возможность прогнозировать динамику конечного продукта в двух единицах измерения (ватты и денежные единицы) с учетом динамики реального и номинального конечного продукта.

Дает возможность контролировать динамику меновой стоимости и номинального конечного продукта (с учетом инфляционной составляющей) в допустимых границах, определяемых на основе объективной меры мощность.

4. Из предлагаемого уравнения следует, что динамика стоимости конечного продукта, выраженного в текущих ценах, определяется двумя комплексными факторами:

Динамикой стоимости произведенной и реализованной полезной мощности, представленной разложением в ряд с независимой переменной по времени, где стоимость полезной мощности на t_0 определяется с учетом валютной константы v_0 как произведение, в которое входит:

- Суммарная потребляемая за год мощность N_0 , $[L^5 T^{-5}]$;
- Обобщенный коэффициент совершенства технологий η_0 , $[L^0 T^0]$;
- Качество планирования ε_0 , $[L^0 T^0]$.

Динамикой переменного индекса цен $\rho(t)$, определяемого с учетом номинального и реального конечного продукта на каждом временном интервале.

5. Все перечисленные факторы определяют ключевые индикаторы управления инновационной экономикой и удовлетворяют требованиям к нормативной базе с позиции устойчивого инновационного развития.

Стандарты нормативной базы, включая показатели, критерии и правила оценки результатов работ, выражены в универсальных и устойчивых величинах, выделенных на основе закона сохранения мощности и его проекции – закона сохранения развития Жизни.

Базовые показатели поставлены в соответствие всем объектам и уровням управления устойчивым инновационным развитием, включая:

мир, страна, регионы, муниципалитеты, отрасли, предприятия, социальные группы, человек.

Базовые показатели поставлены в соответствие традиционным социально-экономическим показателям, выраженным в стоимостных единицах (реальных и номинальных).

6. По этой причине предлагаемое уравнение стоимости динамики конечного продукта с полным основанием может лечь в основу создания эффективной нормативной базы управления инновационной экономикой в системе природа – общество – человек.
7. Использование в нормативной базе управления универсальной единицы «ватт» даст возможность на едином основании сбалансировать миллионы наименований товарной номенклатуры, избавив при этом выполненные расчеты от субъективизма, обеспечивая гармонизацию финансовых и энергетических потоков, повышая эффективность управления за счет ускоренной реализации инновационных технологий, повышающих качество планирования, уменьшающих потери мощности, обеспечивающих устойчивость развития.

3.2. Технологии – тенденции развития. Введение в проблему

В ближайшее десятилетие развитые страны перейдут к формированию новой технологической базы, основанной на использовании фундаментальных научных идей и достижений, прорывных технологий во всех системах жизнеобеспечения человека в целях устойчивого инновационного развития.

Однако, для создания таких систем необходимо осознать, что современный мир переживает многомерный кризис. В его основе лежат глобальные противоречия, требующие адекватного технологического решения. Еще раз сформулируем эти противоречия:

1. Противоречие между пространственной ограниченностью Земли, ее ресурсов и необходимостью сохранения развития Человечества в неограниченной перспективе.
2. Противоречие между смертностью индивидуума и геологической вечностью явлений Жизни.
3. Противоречие между опережающим ростом потребления природных ресурсов и ограниченным воспроизводством полезной мощности биосферы Земли.
4. Разрыв между реальной мощностью произведенного обществом валового продукта и спекулятивным капиталом, необеспеченным реальной мощностью.

Рассмотрим эти противоречия внимательнее.

Первое противоречие с необходимостью разрешается на пути расширения жизненного пространства, а с ним и ресурсов, земной цивилизации – переходом Человечества в новую Космическую эру, обеспечением развития мирового сообщества в космическом измерении. И это вполне реально и достижимо, при наличии адекватных технологий и осознания, что Земля и все мы, Земляне, являемся неотъемлемой частью безграничного Космоса, порождены его пространственно-временными

потоками энергии и информации, непрерывно потребляем эти потоки, ежесекундно подвергаемся их воздействию, оказываем влияние на Космос, производя как полезную мощность, так и отходы.

Разрешение первого противоречия полностью находится под контролем закона сохранения мощности – первого закона открытых систем – лежащего в основе всех технологий.

Второе противоречие разрешается на пути постижения (осознания) и правильного применения человеком в повседневной жизни этого фундаментального закона, который стал достоянием Человечества благодаря выдающимся открытиям великих представителей русской научной школы, и прежде всего С. А. Подолинского, В. И. Вернадского, К. Э. Циолковского и П. Г. Кузнецова, связавших развитие живого на Земле с хроноцелостным процессом неубывающих темпов роста полезной мощности – основного закона технологического развития.

На обычном языке этот закон определяется так: имеет место технологическое развитие, если сохраняется устойчивая тенденция неубывающих темпов роста полезной мощности системы.

Новая технология приходит на смену старой, если она более экономично обеспечивает выполнение заданной функции. «Более экономично» – значит с меньшими потерями мощности и с меньшим риском для устойчивого инновационного развития.

Третье противоречие, между опережающим ростом потребления природных ресурсов и ограниченным воспроизводством полезной мощности биосферы Земли, – разрешается на пути реализации таких идей и технологий, которые уменьшают темпы потребления природных ресурсов, повышая эффективность их использования, и увеличивают скорость воспроизводства ресурсов биосферы Земли.

Вся история Человечества – это сохранение развития творческих задатков человеческого рода. Источником развития являются идеи, а целью – Человек, способный и реализующий свою способность в новых технологиях, превращающих невозможное в возможное.

Технологии устойчивого инновационного развития обеспечивают развитие как сейчас, в настоящее время, так и в будущем, в перспективе. Среди них выделяют три класса:

Первый класс – это технологии замещения источников мощности более эффективными.

Второй класс – это опережающие технологии повышения эффективности полной мощности не только для ближайшего времени, но и на длительную перспективу.

Третий класс – это прорывные технологии управления, обеспечивающие индивидуальную и общественную потребность (спрос) в новых технологиях указанных классов.

Что такое прорывные технологии и проекты?

Прорывная технология – это такая технология, которая обеспечивает повышение безопасности, качества жизни, конкурентоспособности и переход страны в группу мировых лидеров по определенному продукту (услуге), удовлетворяющему следующим критериям:

- востребован каждым человеком;
- доступен каждому человеку;
- имеет КПД не менее 0,62;
- никто в мире не производит или производит с КПД меньше 0,62.

Результаты анализа, полученные на основе компьютерного моделирования устойчивости развития России, показали, что обобщенный КПД технологий, существующих в настоящее время в России, составляет 0,30-0,32, а для достижения численных значений установочных параметров промышленности устойчивого инновационного развития обобщенный КПД должен быть не менее 0,62.

Заимствование позитивного зарубежного опыта (США, Швеция, Япония, Китай и др.) обеспечивает прирост качества жизни в стране на два-четыре процента, а необходимо большее – из-за издержек климата, в среднем в два раза превышающих издержки любой другой страны. В Европе и отчасти в США рост обеспечивается идеологией, получившей название «фактор четыре»: качество жизни растет за счет технологий, вдвое уменьшающих затраты и дающих двойной эффект. Средний КПД по стране на 2000 год – 0,30. Для того чтобы выйти на устойчивое инновационное развитие, требуется выше 0,62; а наиболее «продвинутые» мировые технологии дают 0,49.

Не стремиться «догнать» какие-то страны, используя заимствованные у них методы и технологии, а достичь более высокого уровня развития, создать качественно новую социальную, экологическую, хозяйственную реальность – такой представляется наиболее результативная линия.

Четвертое противоречие определяется разрывом между реальным мировым валовым продуктом и спекулятивным капиталом. Не существует ни одного продукта (услуги), создаваемого в любой сфере жизнедеятельности общества (идеологического, правового, политического, научного, образовательного, социального, экономического, технологического, экологического и др.), на производство которого не надо было бы тратить время и мощность.

Мировой кризис – это прежде всего кризис рыночной меры, когда вместо надежной и устойчивой технологической меры – мощность – используется неустойчивая, не обеспеченная реальной мощностью – спекулятивная денежная мера. Непонимание этого заводит проблему в тупик и, как указывают многие крупные ученые, такие, например, как Л. Ларуш, Г. Одум, М. Шлессер и другие, ведет к мировому валютно-финансовому коллапсу [25, 26, 27, 28, 29].

Как осуществить прорыв и выйти из кризиса?

В данном разделе основные тенденции мирового технологического развития, технологические мегатренды, оценка их влияния на устойчивость инновационного развития, качество жизни и конкурентоспособность в мире, выводы и рекомендации по созданию промышленности устойчивого инновационного развития – рассматриваются с использованием устойчивой технологической меры мощность.

Определение и расчет базовых индикаторов мирового технологического развития

Определение базовых индикаторов, необходимых для выявления новых тенденций мирового технологического развития

Существует много разных технологических индикаторов, много разных определений понятий «технология» и «технологическое развитие». Мы исходим из того, что любая технология – это, прежде всего, открытая для потоков энергии система, которая обеспечивает с определенной эффективностью процесс преобразования потоков энергии на входе в потоки энергии (вещества и информации) на выходе системы, обладающие полезными потребительскими свойствами.

Потоки энергии на входе и выходе системы находятся под контролем фундаментального закона сохранения мощности, общего закона природы справедливого для открытых по потокам энергии систем.

Выделяются четыре группы базовых индикаторов, необходимых для оценки технологического развития. В их числе:

- полная мощность или потребление мощность (N);
- полезная мощность или производство мощности (P);
- потери мощности или мощность потерь (G);
- обобщенный коэффициент совершенства технологий (KCT).

Взаимосвязь базовых индикаторов технологической системы, находящейся во взаимодействии с обществом и природой, описывается тремя уравнениями (рис. 47).

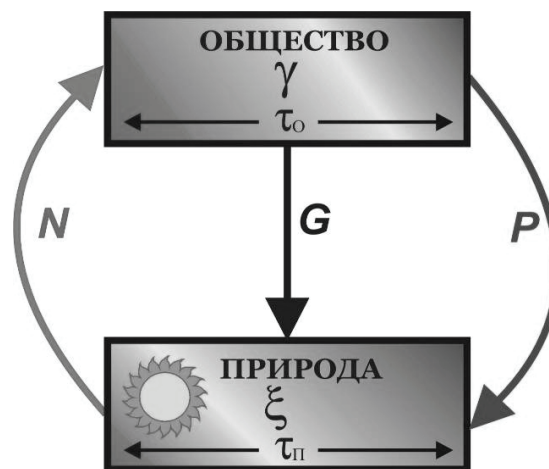


Рис. 47. Базовые индикаторы технологических возможностей в системе «общество – природа»

Запишем эти уравнения.

Уравнение мощности на «входе» или полной мощности (N), выражающей потенциальную возможность технологической системы совершать работу в единицу времени:

$$N(t+1) = \gamma(t) \cdot \xi(t) \cdot N(t), \quad (131)$$

где $N(t)$ – суммарное потребление системой энергоресурсов в единицах мощности за период t ;

$N(t+1)$ – суммарное потребление системой энергоресурсов в единицах мощности за период $t+1$;

$\gamma(t)$ – обобщенный коэффициент совершенства технологий или KCT ($\gamma > 1$);

$\xi(t)$ – обобщенный коэффициент ресурсоотдачи или кажущийся КПД ($\xi > 1$).

Уравнение мощности на «выходе» или полезной мощности (P), выражающей возможность технологической системы совершать внешнюю работу в единицу времени:

$$P(t+1) = \gamma(t) \cdot N(t), \quad (132)$$

где $P(t+1)$ – совокупное производство в единицах мощности за период $t+1$;

$N(t)$ – суммарное потребление энергоресурсов в единицах мощности за период t ;

$\gamma(t)$ – обобщенный коэффициент совершенства технологий (KCT);

Уравнение мощности потерь как разности между полной и полезной мощностями технологической системы:

$$G(t) = N(t-1) - P(t), \quad (133)$$

где $G(t)$ – мощность потерь за период t ;

$N(t-1)$ – суммарное потребление ресурсов в единицах мощности за период $(t-1)$;

$P(t)$ – совокупное производство в единицах мощности за период t ;

Рассмотрим базовые индикаторы подробнее.

Полная мощность (N).

Суммарное потребление энергоресурсов в единицах мощности или полная мощность (N) – мощность на входе или суммарное потребление энергоресурсов за определенное время (год, месяц, сутки), выраженное в единицах мощности (ватт, Вт = Дж/сек), включая:

- топливо для машин, механизмов и технологических процессов (нефть, газ, уголь, атомная энергия, солнечная энергия и др.);
- электроэнергию;
- продукты питания.

Полная мощность системы вычисляется по формуле:

$$N(t) = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^3 N_{ij}(t), \quad (134)$$

где $N_{j1}(t)$, $N_{j2}(t)$, $N_{j3}(t)$ – суммарное потребление j -го объекта управления;

$N_{j1}(t)$ – суммарное потребление топлива;

$N_{j2}(t)$ – суммарное потребление электроэнергии;

$N_{j3}(t)$ – суммарное потребление продуктов питания.

Используемые переводные коэффициенты для расчета полной мощности: пересчет указанных единиц измерения статистических показателей в единицы мощности осуществляется с использованием переводных коэффициентов [35, 36, 37, 38, 39].

Полезная мощность (P).

Годовой совокупный произведенный продукт (P) вычисляется по формуле:

$$P(t) = N_{j1}(t) \cdot \eta_1(t) + N_{j2}(t) \cdot \eta_2(t) + N_{j3}(t) \cdot \eta_3(t), \quad (135)$$

где $\eta_1(t)$ – коэффициент совершенства технологий в производстве топлива;

$\eta_2(t)$ – коэффициент совершенства технологий в производстве электроэнергии;

$\eta_3(t)$ – коэффициент совершенства технологий в производстве продуктов питания;

Годовой совокупный произведенный продукт измеряется в единицах мощности (ГВт).

Используемые для расчета полезной мощности (P) коэффициенты: для расчета на начальный период t_0 используется среднее значение коэффициента полезного использования энергоресурсов¹⁹: топливо (для машин и технологических

¹⁹ Смотри, например, работы: Беш Г. [9], Кузнецов П. Г. [67], Кузнецов О. Л., Большаков Б. Е. [20], доклад Статистической Комиссии ООН от 14.07.1974 г. и др. [30].

процессов) – 0,25; электроэнергия (для машин и технологических процессов) – 0,8; продукты питания (для человека, растений и животных) – 0,05:

$$\eta_1(t) = 0,25;$$

$$\eta_2(t) = 0,8;$$

$$\eta_3(t) = 0,05.$$

Мощность потерь (G).

Наличие полной (N) и полезной (P) мощностей дает возможность определить мощность потерь.

Мощность потерь (G) – разность между полной мощностью и полезной мощностью системы, выраженная в единицах мощности (Вт – ватт).

Обобщенный коэффициент совершенства технологий (KCT).

Коэффициент совершенства технологий (φ , γ) – это отношение годового совокупного произведенного продукта в единицах мощности (полезной мощности – P) к годовому суммарному потреблению энергоресурсов в единицах мощности (полной мощности – N) за тот же период:

$$\gamma(t) = KCT(t) = \frac{P(t)}{N(t)}. \quad (136)$$

Интегральные индикаторы

Интегральные индикаторы выводятся на основе базовых.

Время удвоения ($\tau_{y\partial}$) – показывает, за какое время при сложившихся темпах роста рассматриваемого показателя произойдет его удвоение.

Вычисляется по формуле:

$$\tau_{y\partial} \cdot \Delta A \approx 72, \quad (137)$$

где ΔA – темпы роста рассматриваемого показателя A в процентах (%).

Например, средние темпы роста численности населения Республики Казахстан в период с 1999 по 2008 гг. составляют 0,56 %. При сложившихся темпах численность населения Республики Казахстан удвоится (относительно значения численности населения 1999 года) за 129 лет.

Совокупный уровень жизни (U) – это годовой совокупный произведенный продукт в единицах мощности на душу населения. Измеряется в кВт на человека.

Вычисляется по формуле:

$$U(t) = \frac{P(t)}{M(t)}, \quad (138)$$

где $U(t)$ – совокупный произведенный продукт в единицах мощности;

$M(t)$ – численность населения.

Качество окружающей природной среды (q) – отношение мощностей потерь текущего и предыдущего года:

$$q(t) = \frac{G(t-1)}{G(t)} = \begin{cases} > 1, & \text{качество улучшается;} \\ = 1, & \text{качество сохраняется;} \\ < 1, & \text{качество ухудшается.} \end{cases} \quad (139)$$

где $G(t-1)$ – годовые потери мощности предыдущего периода (за время $t-1$);
 $G(t)$ – годовые потери текущего периода (за время t).

Качество жизни в единицах мощности (QL) – прямое произведение средней нормированной продолжительности жизни (T_a), совокупного уровня жизни (U) и качества окружающей природной среды (q). Измеряется в киловаттах на человека.

Вычисляется по формуле:

$$QL(t) = T_a(t) \cdot U(t) \cdot q(t), \quad (140)$$

где T_a – средняя нормированная на 100 лет продолжительность жизни;

U – совокупный уровень жизни;

q – качество окружающей природной среды.

Производительность труда в единицах мощности (ПТ) – это годовой совокупный произведенный продукт в единицах мощности на душу населения, занятого в экономике (на одного работающего). Измеряется в киловаттах на человека.

Вычисляется по формуле:

$$ПТ(t) = \frac{P(t)}{M_{\text{работающих}}(t)}, \quad (141)$$

где $P(t)$ – совокупный произведенный продукт в единицах мощности;

$M_{\text{работающих}}(t)$ – численность населения занятого в экономике.

Нетрудно видеть, что интегральные индикаторы являются проекцией закона сохранения мощности в ту или иную частную систему координат (социальную, экономическую, экологическую).

Оценка новых тенденций в мировом технологическом развитии

Классификатор возможных тенденций технологического развития

Выявление и оценка новых тенденций осуществляется с использованием расчетов базовых индикаторов, а также классификатора типов тенденций технологического развития.

Классификатор типов тенденций технологического развития строится на основе базовых индикаторов и включает в себя все практически значимые и логически возможные типы тенденций технологического развития.

Суть классификатора в том, что все возможные технологические тенденции делятся на три связанных между собой активных зоны:

- **А Зона развития** технологической системы;
- **Б Зона стагнации** технологической системы;
- **В Зона деградации** технологической системы.

Рассмотрим подробнее различные типы технологических тенденций.

А Зона развития включает в себя следующие типы технологических тенденций.

Тип А.1. – Экстенсивный или энергосырьевой рост.

Этот тип тенденции проявляется в увеличении мощности на входе системы, в основном, за счет роста энергопотребления из внешней среды (социальной и природной), а не за счет увеличения КСТ и эффективности использования имеющихся внутренних ресурсов страны.

Граничные условия экстенсивного роста:

- рост полной мощности: $\Delta N > 0$;
- обобщенный коэффициент совершенства технологий не изменяется:
 $\Delta \gamma = 0$ и $\gamma \approx 0,25-0,3$.

Тип А.2. – Интенсивный рост или развитие.

Второй тип тенденции проявляется в росте полезной мощности на выходе системы в основном за счет повышения КСТ и эффективности использования внутренних ресурсов, а не за счет потребления энергоресурсов.

Граничные условия интенсивного роста или развития:

- повышение обобщенного коэффициента совершенства технологий:
 $\Delta \gamma > 0$ и $\gamma > 0,3$;
- не увеличение темпов роста потребляемой мощности $\Delta N = const$;
- увеличение роста полезной мощности: $\Delta P > 0$.

Тип А.3. – Инновационное развитие.

Это развитие в кратко и среднесрочной перспективе (5-10 лет), в основном, за счет повышения энергоэффективности посредством реализации более совершенных технологий, приносящих бóльший доход «здесь и сейчас».

Этот тип развития не обеспечивает устойчивость инновационного развития в долгосрочной перспективе.

Граничные условия инновационного развития:

- повышение обобщенного коэффициента совершенства технологий:
 $\Delta \gamma > 0$ и $0,3 < \gamma \leq 0,45$;
- рост полезной мощности в кратко и среднесрочной перспективе:
 $\Delta P > 0$;

где ΔP – изменение полезной мощности за время t ;
 t – шаг масштабирования (для страны $t = 3$ года).

Тип А.4. – Устойчивое инновационное развитие.

Этот тип тенденции технологического развития обеспечивает устойчивость инновационного развития в долгосрочной перспективе за счет воспроизводства неубывающих темпов роста КСТ, реализации прорывных технологий, повышения качества управления, уменьшения потерь мощности и, как следствие, увеличения темпов роста полезной мощности в долгосрочной перспективе с сохранением развития в условиях негативных внешних и внутренних воздействий.

Граничные условия устойчивого инновационного развития:

- воспроизводство инновационного развития в долгосрочной перспективе за счет реализации прорывных технологий:

$$\gamma = \gamma_0 + \Delta \gamma \cdot t + \Delta^2 \gamma \cdot t^2 + \Delta^3 \gamma \cdot t^3 + \dots \geq 0,$$

где $\Delta \gamma$ – изменение КСТ;

$\Delta \gamma \cdot t$ – изменение КСТ за 3 года;

$\Delta^2 \gamma \cdot t^2$ – скорость изменения КСТ за 9 лет;

$\Delta^3 \gamma \cdot t^3$ – ускорение изменения КСТ за 27 лет.

- увеличение темпов роста полезной мощности в долгосрочной перспективе:

$$P = P_0 + \Delta P \cdot t + \Delta^2 P \cdot t^2 + \Delta^3 P \cdot t^3 > 0;$$

где ΔP – изменение полезной мощности;

$\Delta P \cdot t$ – изменение полезной мощности за 3 года;

$\Delta^2 P \cdot t^2$ – скорость изменения полезной мощности за 9 лет;
 $\Delta^3 P \cdot t^3$ – ускорение изменения полезной мощности за 27 лет.

Б Зона стагнации или переходная зона включает в себя два типа тенденций.

Тип Б.1. – Переход от развития технологической системы к деградации.

Тип Б.2. – Переход от деградации к развитию с риском возврата к деградации.

В зоне стагнации имеет место нулевой рост полезной мощности: $\Delta P = 0$.

В Зона деградации технологической системы включает в себя два типа тенденций.

Тип В.1. – Спад.

Этот тип тенденции характеризуется уменьшением роста полезной мощности на выходе системы за счет уменьшения роста потребляемой мощности на входе системы с сохранением КСТ системы.

Граничные условия спада:

- уменьшение темпов роста полезной мощности: $\Delta P < 0$;
- уменьшение темпов роста полной мощности: $\Delta N < 0$;
- сохранение КСТ: $\Delta \gamma < 0$;

Тип В.2. – Деградация.

Этот тип тенденции характеризуется уменьшением роста полезной мощности на выходе системы в течение длительного времени в основном за счет уменьшения эффективности использования потребляемых ресурсов.

Граничные условия деградации:

- уменьшение темпов роста полезной мощности: $\Delta P \cdot t + \Delta^2 P \cdot t^2 < 0$;
- уменьшение темпов роста КСТ: $\Delta \gamma \cdot t + \Delta^2 \gamma \cdot t^2 < 0$;
- сохранение темпов роста полной мощности: $\Delta N < 0$;

Оценка сложившихся в мире мегатрендов с целью выявления новых тенденций в мировом технологическом развитии

Оценка сложившихся в мире мегатрендов выполнена с использованием выполненных расчетов базовых индикаторов для 156 стран мира разработанного классификатора практически значимых и логически возможных тенденций технологического развития. Оценка осуществлена для выборки стран по трем временным периодам:

Период 1 – до кризиса с 2000 по 2007 гг.

Период 2 – острая форма кризиса с 2008 по 2010 гг.

Период 3 – переходный период с 2011 по 2012 гг.

Оценка проведена для стран, среди которых присутствуют «страны-лидеры», «страны-середняки» и «страны-аутсайдеры» в мировом развитии:

1. Норвегия;
2. Канада;
3. США;
4. Китай;
5. Германия;

6. Россия;
7. Украина;
8. Индия;
9. Афганистан.

В таблице 4 представлены результаты оценки сложившихся мегатрендов. Их анализ показывает, что за указанный временной период в различных странах мира доминируют различные тенденции, охватывая практически все возможные типы тенденций технологического развития от деградации (Афганистан) до устойчивого инновационного развития (Норвегия, Китай).

При этом практически во всех странах мира в острый период кризиса произошла смена типа тенденции.

Страны-лидеры, в которых до кризиса доминировал тип «инновационное развитие», такие, например, как Норвегия и Китай, перешли в другой мегатренд (тип тенденций), называемый «устойчивое инновационное развитие».

Другие страны, такие, например, как Канада, Япония, США, Германия, Россия, также изменили свой мегатренд и перешли из типа «интенсивный рост» и «экстенсивный рост» в тип «спад».

В третьих странах, таких, например, как Украина, Индия, также изменился технологический тренд от экстенсивного роста в до кризисный период до стагнации и спада в кризисный период с постепенным возвратом к докризисному мегатренду в 2011 г.

Выполненные расчеты базовых индикаторов мирового технологического развития и оценка сложившихся мегатрендов дали возможность произвести оценку рейтингов 60 стран мира по базовому индикатору КСТ и интегральному индикатору качества жизни в единицах мощности. Оценки представлены в таблицах 5 и 6.

Анализ построенных рейтингов показывает связь типа тенденции технологического развития, изменения мегатрендов КСТ и качества жизни в странах мира: чем больше КСТ, тем выше качество жизни в странах мира.

Максимальное КСТ и качество жизни имеют страны, для которых доминирующим является мегатренд, именуемый как «устойчивое инновационное развитие». В число таких стран входит Норвегия, которая на протяжении последних 10 лет занимает первое место в рейтинге по качеству жизни в единицах мощности на душу населения. Не исключено, что в ближайшие 5 лет Китай может войти в число стран с технологическим мегатрендом «устойчивое инновационное развитие», обеспечивая на протяжении последних 25 лет устойчивые темпы роста полезной мощности 8-12% годовых.

Выделенный мегатренд «устойчивое инновационное развитие» является новой тенденцией мирового технологического развития и по этой причине требует более внимательного рассмотрения.

Таблица 4

Оценка сложившихся в мире мегатрендов по типам тенденций технологического развития

Страны	Типы тенденций		Деграляция	Стагнация	Спад	Экстенсивный рост	Инновационное развитие или интенсивный рост	Устойчивое инновационное развитие
	2000-2007 гг.	2008-2009 гг.						
Норвегия	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Норвегия	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Канада	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Канада	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Япония	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Япония	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
США	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
США	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Германия	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Германия	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Россия	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Россия	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Украина	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Украина	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Китай	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Китай	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Индия	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Индия	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Афганистан	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							
Афганистан	2000-2007 гг.							
	2008-2009 гг.							
	2010-2011 гг.							

Таблица 5

**Рейтинг стран по обобщенному коэффициенту совершенства технологий
(КСТ, безразмерные единицы) на 2000, 2005 и 2011 гг.**

Место	Страна	Значение КСТ (2000)	Место	Страна	Значение КСТ (2005)	Место	Страна	Значение КСТ (2011)
1	Норвегия	0,38	1	Норвегия	0,38	1	Норвегия	0,37
2	Швеция	0,34	2	Швеция	0,34	2	Финляндия	0,36
3	Финляндия	0,33	3	Финляндия	0,33	3	Швеция	0,34
4	Канада	0,32	3	Новая Зеландия	0,33	3	Израиль	0,34
4	Швейцария	0,32	3	Швейцария	0,33	3	Австралия	0,34
4	Израиль	0,32	4	Израиль	0,32	4	Канада	0,32
4	Япония	0,32	4	Гонг Конг	0,32	5	ЮАР	0,31
4	Австрия	0,32	4	Австралия	0,32	5	Бельгия	0,31
5	США	0,31	4	Япония	0,32	5	Германия	0,31
5	Франция	0,31	4	Австрия	0,32	5	Франция	0,31
5	ЮАР	0,31	5	США	0,31	5	США	0,31
5	Италия	0,31	5	Франция	0,31	5	Италия	0,31
6	Испания	0,30	5	Италия	0,31	5	ЮАР	0,31
6	Германия	0,30	5	Испания	0,31	5	Египет	0,31
6	Великобритания	0,30	5	ЮАР	0,31	5	Австрия	0,31
6	Португалия	0,30	5	Португалия	0,31	5	Япония	0,31
6	Бельгия	0,30	5	Германия	0,31	6	Испания	0,30
6	Нидерланды	0,30	6	Великобритания	0,30	6	Великобритания	0,30
6	Сингапур	0,30	6	Болгария	0,30	6	Нидерланды	0,30
6	Бразилия	0,30	6	Сингапур	0,30	7	Узбекистан	0,29
7	Корея	0,29	6	Эстония	0,30	7	Польша	0,29
7	Россия	0,29	6	Азербайджан	0,30	...	...	...
...	...	...	6	Нидерланды	0,30	10	Филиппины	0,26
9	Иран	0,27	6	Венгрия	0,30	10	КНДР	0,26
9	Колумбия	0,27	8	Узбекистан	0,28	10	Иран	0,26
9	Китай	0,27	8	Иран	0,28	10	Сингапур	0,26
9	КНДР	0,27	9	КНДР	0,27	11	Туркменистан	0,25
10	Туркменистан	0,26	9	Туркменистан	0,27	11	Пакистан	0,25
12	Вьетнам	0,24	11	Пакистан	0,25	12	Афганистан	0,11
13	Афганистан	0,12	12	Афганистан	0,12	...	...	...

Рейтинг стран по качеству жизни в единицах мощности (кВт/человека) на 2000, 2005 и 2011 гг.

Место	Страна	Качество жизни, кВт/чел. (2000)	Место	Страна	Качество жизни, кВт/чел. (2005)	Место	Страна	Качество жизни, кВт/чел. (2011)
1	Канада	3,44	1	Канада	3,63	1	Норвегия	3,91
2	Норвегия	3,39	2	Норвегия	3,43	2	Финляндия	3,68
3	США	3,12	3	Финляндия	3,28	3	Канада	3,49
4	Финляндия	2,93	4	США	3,15	4	Швеция	3,16
5	Швеция	2,86	5	Швеция	2,79	5	США	3,12
6	Австралия	2,33	6	Австралия	2,48	6	Австралия	2,71
7	Сингапур	2,16	7	Сингапур	2,05	7	Сингапур	2,41
8	Новая Зеландия	1,90	8	Нидерланды	1,93	8	Нидерланды	2,13
9	Нидерланды	1,81	9	Новая Зеландия	1,93	9	Корея	2,00
10	Франция	1,79	10	Франция	1,89	10	Новая Зеландия	1,97
11	Япония	1,77	11	Саудовская Аравия	1,85	11	Австрия	1,90
12	Германия	1,69	12	Япония	1,80	12	Саудовская Аравия	1,87
13	Саудовская Аравия	1,66	13	Корея	1,75	13	Франция	1,87
14	Швейцария	1,65	14	Австрия	1,73	14	Швейцария	1,83
15	Великобритания	1,55	15	Германия	1,72	15	Япония	1,82
16	Австрия	1,54	16	Швейцария	1,68	16	Чехия	1,79
17	Чехия	1,50	17	Чехия	1,64	17	Германия	1,77
18	Израиль	1,30	18	Великобритания	1,57	18	Эстония	1,60
19	Корея	1,27	19	Россия	1,39	19	Великобритания	1,56
20	Эстония	1,25	20	Израиль	1,38	20	Испания	1,45
21	Россия	1,24	21	Испания	1,37	21	Россия	1,43
22	Италия	1,23	22	Эстония	1,33	22	Израиль	1,34
23	Испания	1,16	23	Италия	1,32	23	Гонг-Конг	1,33
24	Гонг-Конг	1,13	24	Гонг-Конг	1,16	24	Италия	1,30
25	Греция	1,00	25	Греция	1,15	25	Греция	1,24
26	Болгария	0,91	26	Португалия	1,02	26	Португалия	1,13
27	Литва	0,91	27	Украина	0,96	27	Болгария	1,08
28	Португалия	0,90	28	Болгария	0,95	28	Украина	1,08
29	Польша	0,89	29	Венгрия	0,95	29	Венгрия	1,07
30	Венгрия	0,86	30	Туркменистан	0,94	30	Польша	1,03
31	Украина	0,86	31	Польша	0,89	31	Литва	1,01
32	Венесуэла	0,83	32	Литва	0,89	32	Беларусь	0,98
33	Беларусь	0,81	33	Беларусь	0,85	33	Туркменистан	0,83

Выявление мировых технологических мегатрендов

Прогнозные оценки мировых технологических мегатрендов с учетом основных тенденций в технологическом развитии различных стран мирового сообщества

Рассмотрим динамику базовых и интегральных индикаторов на примере России с 2012 по 2030 гг. в условиях доминирования определенных технологических мегатрендов (рис. 48):

- Экстенсивный (энергосырьевой) рост;
- Инновационное развитие (интенсивный рост);
- Устойчивое инновационное развитие.

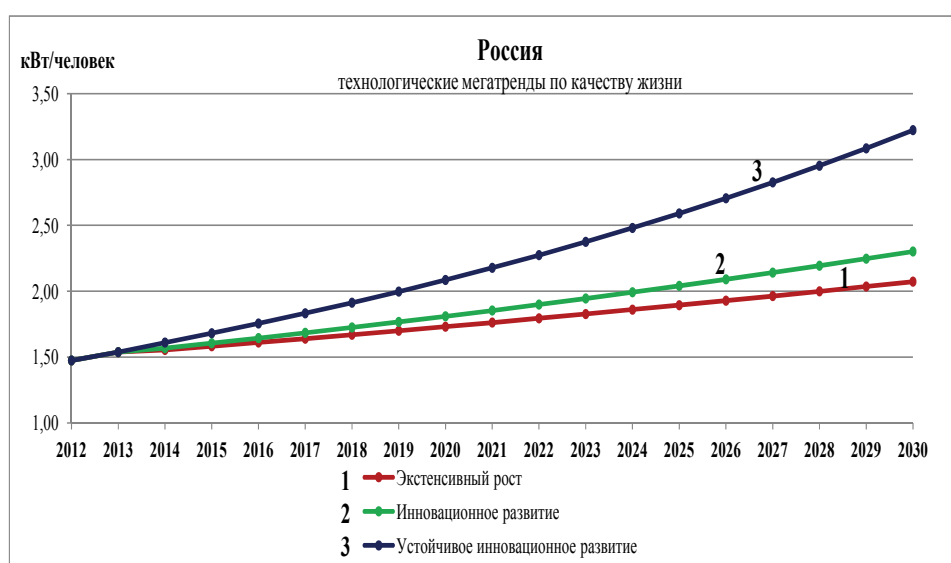


Рис. 48. Технологические тренды по качеству жизни (Россия, 2012 – 2030 гг.)

Рассмотрим теперь динамику технологического развития на примере Японии и США с 2012 по 2030 гг. в условиях доминирования одного из трех мегатрендов (рис. 49):

- Инерционное развитие;
- Инновационное развитие;
- Устойчивое инновационное развитие.

Покажем динамику технологического развития на примере Китая и Норвегии с 2012 по 2030 гг. в условиях доминирования мегатрендов (рис. 50):

- Инерционное развитие;
- Инновационное развитие;
- Устойчивое инновационное развитие.

Проведенная сравнительная оценка новых тенденций мирового технологического развития на перспективу до 2030 года позволяет сделать вывод:

В условиях доминирования в мире технологических мегатрендов:

- Инерционное развитие,
- Инновационное развитие,
- Устойчивое инновационное развитие,

наиболее эффективным технологическим мегатрендом с позиции вклада в рост качества жизни является тип «устойчивое инновационное развитие».

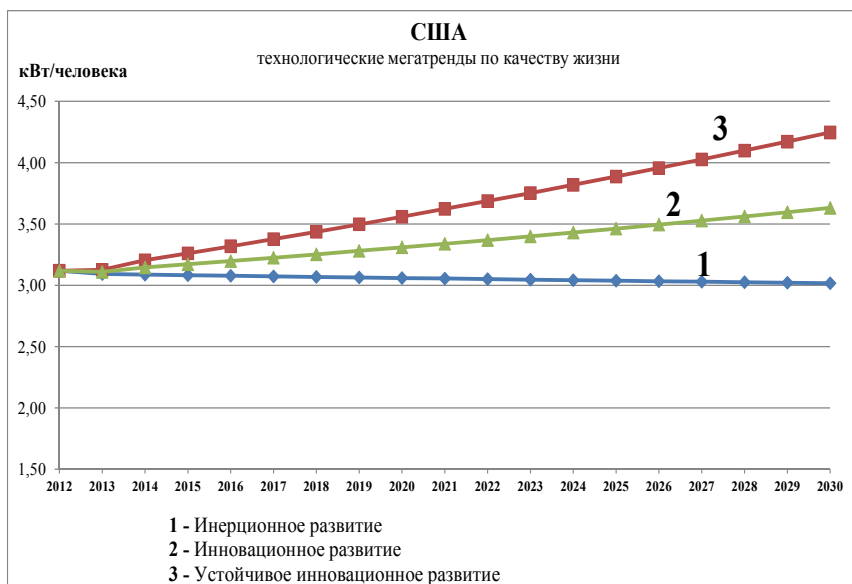
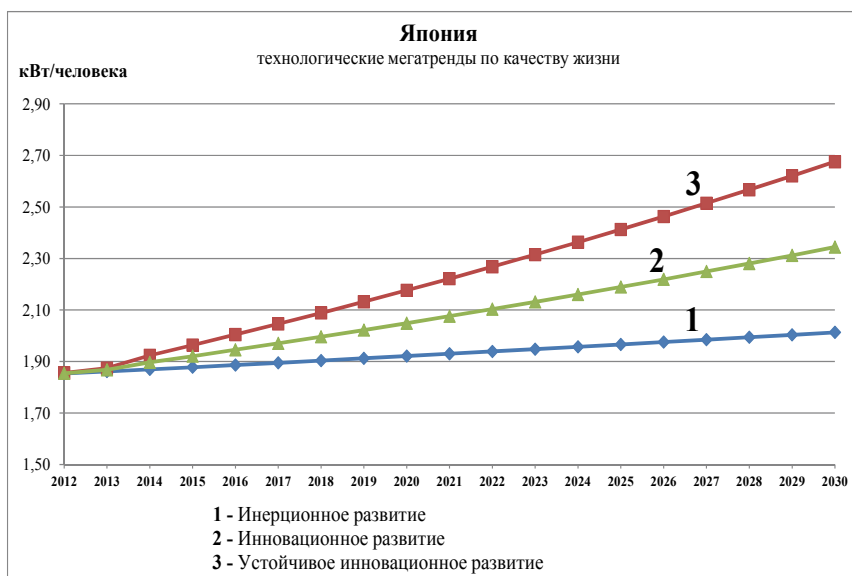


Рис. 49. Технологические тренды по качеству жизни (Япония и США, 2012-2030 гг.)

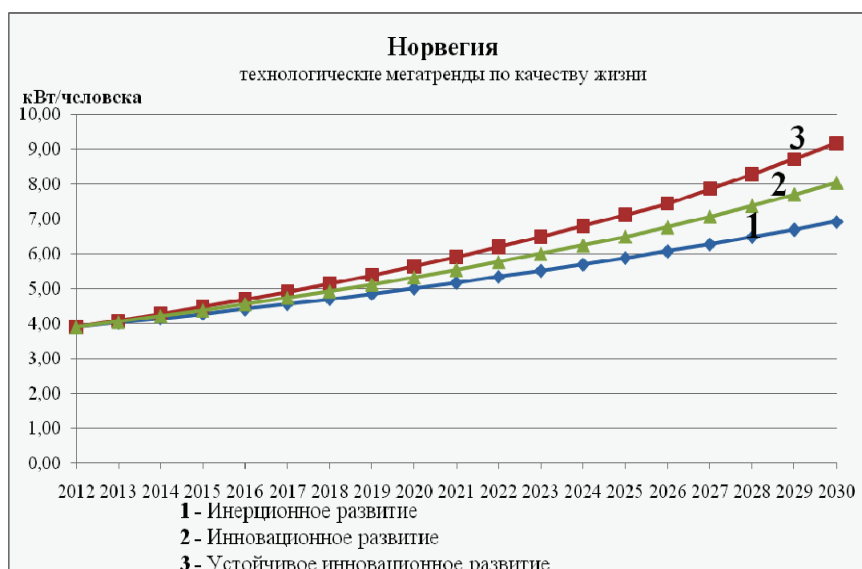
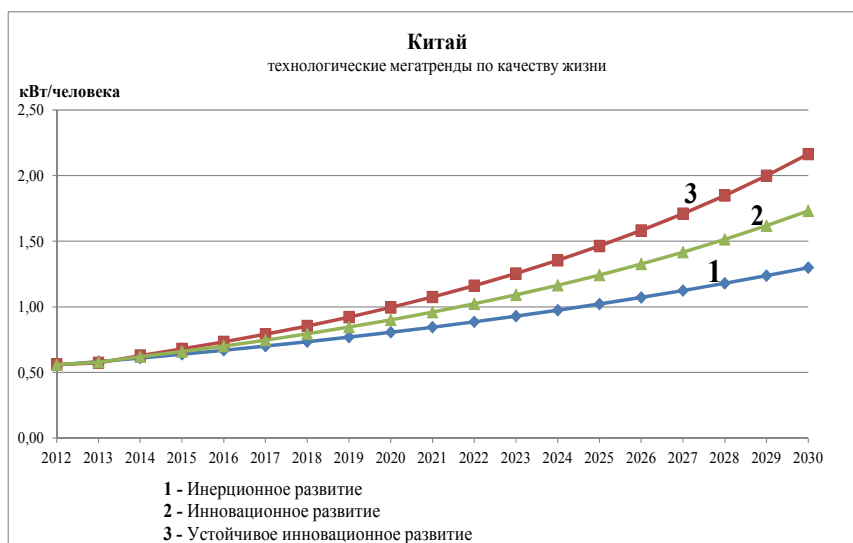


Рис. 50. Технологические тренды по качеству жизни
(Китай и Норвегия, 2012-2030 гг.)

*Оценка технологических мегатрендов в различных
системах жизнеобеспечения*

Устойчивое инновационное развитие предполагает наличие прорывных инновационных технологий с КСТ $\geq 0,62$.

Система жизнеобеспечения – это технологические системы, без которых ни один человек, ни одно общество не может существовать, т.е. не может сохраняться и развиваться на данной территории в данное время.

Технологическими элементами системы жизнеобеспечения общества являются: экобезопасность, образование и воспитание, управление и финансы, здоровье, питание, жильё, транспорт, вода, воздух, потоки энергии, металлы, материалы:

Элементы	Меры	Размерность, [$L^R T^S$]
Образование и воспитание	Знания	[$L^0 T^0$]
Управление	Качество управления	[$L^0 T^0$]
Финансы	Деньги	[$L^5 T^{-4}$]
Информация	Байты	[$L^0 T^{-2}$]
Здоровье	Продолжительность жизни	[$L^0 T^1$]
Питание	Энергия	[$L^5 T^{-4}$]
Жилье	Площадь	[$L^2 T^0$]
Транспорт	Скорость	[$L^1 T^{-1}$]
Вода	Объем	[$L^3 T^0$]
Воздух	Объем	[$L^3 T^0$]
Потоки энергии	Мощность	[$L^5 T^{-5}$]
Металлы	Прочность (и другие свойства)	[$L^R T^S$]
Материалы	Прочность (и другие свойства)	[$L^R T^S$]

Интегральные оценки дают возможность оценить вклад прорывных технологий в качество жизни: увеличение KCT на 1%, при начальных условиях $KCT = 0,3$ и $\Delta P = 7\%$, равносильно вкладу в совокупный продукт страны: 283 млрд долларов США или 283 ГВт и вкладу в качество жизни 3 500 долларов США или 3,4 кВт/чел.

Произведенный анализ и оценка новых тенденций мирового технологического развития, оценка технологических мегатрендов и прорывных технологий в области различных систем жизнеобеспечения дают основание сделать вывод:

«Магистральным направлением мирового технологического развития на ближайшие 20 лет следует принять переход на устойчивое инновационное развитие, которое рассматривается как дальнейшее развитие инновационной стратегии с последующим переходом к стратегии устойчивого инновационного развития в глобальной системе «человек – общество – природа».

Какими прорывными технологиями будет «питаться» устойчивое инновационное развитие?

Всеми LT -созвучными прорывными технологиями свободной энергии, технологиями трансмутации, сакральными технологиями типа «воздух–хлеб–вода». Именно LT -созвучные технологии жизнеобеспечения дадут максимальный вклад в устойчивое инновационное развитие страны.

Что является научной базой LT -созвучных прорывных технологий?

Позиция Международной научной школы устойчивого инновационного развития, в соответствии с которой фундаментальной научной основой прорывных технологий является система общих законов Природы, выраженных на универсальном пространственно-временном LT -языке.

Что дает LT -система для технологического обеспечения устойчивого инновационного развития страны?

LT -система является универсальным инструментом проектирования, интеграции и гармонизации разнородных систем (экологических, технологических, экономических, социальных и гуманитарных) на основе общих законов природы, выраженных на пространственно-временном языке.

LT-система и её законы могут служить фундаментальным основанием для конструирования прорывных технологий: новые виды энергии и материалов, информационные технологии, нанотехнологии, биотехнологии в разных предметных областях, включая практически все жизнеобеспечивающие отрасли: управление, образование, здоровье, вода, продовольствие, жильё, транспорт, энергия и другие.

Универсальными принципами проектирования прорывных технологий устойчивого инновационного развития являются закон сохранения мощности, выраженный на *LT*-языке.

Естественно возникает вопрос: «Как из множества разнородных технологий создать единую эффективную развивающуюся систему прорывных технологий?»

Для ответа на этот вопрос рассматривается специальное понятие «*LT*-технологии» или прорывные технологии устойчивого развития – это такие технологии, которые обеспечивают синтез прорывных технологий в разных системах жизнеобеспечения и хроноцелостный процесс их расширенного воспроизводства.

LT-технология – это универсальная технология конструирования и синтеза любых технологий на основе общих законов Природы, выраженных на пространственно-временном *LT*-языке, обеспечивающим интеграцию и гармонизацию систем жизнеобеспечения человека и общества во взаимодействии с мировой средой.

Прорывные технологии устойчивого развития – это такие *LT*-технологии, которые обеспечивают хроноцелостный процесс расширенного воспроизводства прорывных технологий, сохраняющих неубывающий темп роста качества жизни на всех уровнях управления (человек, предприятие, отрасль, регион, страна, мир).

Одна из таких технологий – технология резонансной синхронизации и оптимизации параметров водной среды.

Сегодня качество жизни – в истинном, энергетическом выражении – невысоко, потому что велики энергетические потери. В результате техногенной деятельности человека практически весь канал пресной воды загрязнен ксенобиотиками (гербицидами, диоксинами, пестицидами, продуктами переработки нефти) и токсичными ионами металлов, которые даже в самых малых концентрациях угнетают иммунную систему человека, приводят к различным функциональным расстройствам и болезням. Анализ ситуации, во многих странах, показывает, что в качестве питьевой фактически используется разбавленная сточная вода, а современные способы очистки не в силах превратить ее в химически и инфекционно безопасную, биологически полноценную.

В пространственно-временной *LT*-системе вода рассматривается как идеальная «природная машина», а машина понимается как обобщенный канал передачи потока энергии (мощности) от «источника» к «нагрузке», в который можно накачивать энергию и придавать ему такие свойства, которые необходимы для решения конкретной технологической задачи. С этой точки зрения технология управляемого изменения параметров водного раствора под воздействием пропускаемого через него электрического тока и напряжения с определенными амплитудно-частотными характеристиками является метатехнологией «*LT*», основанной на волновой резонансной синхронизации систем.

Переходя в *LT*-систему, на универсальный пространственно-временной язык, мы не попадаем в тупик, в котором неизменно оказывались, работая в другой системе координат. В *LT*-системе принципиальных ограничений для реализации прорывных технологий нет, они не противоречат законам природы и поэтому могут быть воплощены в машинах, устройствах, процессах, поставлены на службу людям.

А то, что это возможно, доказывает опыт первопроходцев и целая библиотека патентов по прорывным технологиям.

В ряду генерирующих свободную мощность устройств находится и резонансный трансформатор знаменитого Николы Теслы. КПД этого преобразователя – больше единицы.

Создание промышленности устойчивого инновационного развития обеспечит сохранение развития страны в долгосрочной перспективе.

Для этого необходимо, чтобы от идеи до ее воплощения в продукт (обладающий указанными выше свойствами) был «один шаг». Этот шаг – минимизация времени на обоснование и разработку прорывной технологии – назван нами технологией реализации прорывных идей.

Прототипом этой технологии выбран процесс неубывающих темпов роста полезной мощности во все времена, что адекватно понятию «всемогущество».

Графическим изображением этого процесса является разворачивающаяся спираль как идеальная модель непрерывного расширенного воспроизводства прорывных технологий, основанных на идее «всемогущество» – Человека Всемогущего (*Homo Omnipotens*).

Всемогущество – это все могу, то есть:

- Могу все отдать – что созвучно понятию *любовь*;
- Могу все получить, а именно:
 - Независимость от времени – *здоровье*;
 - Независимость от пространства – *свобода*;
 - Независимость от времени–пространства – *богатство*.

Прорывные технологии, обеспечивающие реализацию идеи всемогущества, называются идеальными.

Идеальные технологии – это прорывные технологии устойчивого развития, основанные на законе сохранения развития Жизни и вытекающей из него идее всемогущества, предназначенные для ответа на вызовы Человечеству.

И не случайно технологический прогноз на XXI век, выполненный выдающимися футурологами А. Кларком, Л. Ларушем, П. Николсом, оказался созвучным идеальным *LT*-технологиям «всемогущества».

Прогноз А. Кларка, Л. Ларуша, П. Николса

2012-2016 гг.: введение единой мировой валюты «ватт»: 1 МЕРА = 1 Ватт.

Универсальной мерой идеальных технологий «всемогущества» является мощность.

Бессмертие

2018-2022 гг.: технология управления временем

- преодоление возраста;
- управление временем активной жизни человека;
- перемещение живых объектов во времени.

Свобода

2022 г.: технология управления мыслями.

2025 г.: открытие механизмов функционирования органов чувств (носа, глаз).

2045 г.: мысленная материализация предметов.

2051 г.: технологии невидимости.

2095 г.: создание аппаратов со скоростью, близкой к световой.

Богатство

2010-2015 гг.: расцвет нанотехнологий, получение одного вещества из другого.

2040 г.: воспроизведение молекулярных дубликатов любых предметов и веществ.

2043 г.: технология автотрофного питания по типу солнцеедов.

Рекомендации по развитию инновационной стратегии и созданию промышленности устойчивого инновационного развития как технологической базы ускоренного социально-экономического развития страны

Инновационное развитие страны – необходимое, но не достаточное условие устойчивого инновационного развития. Инновационную компоненту нужно подкреплять прорывными технологиями.

На повестку дня выдвигаются вопросы построения промышленности устойчивого инновационного развития.

Создание основ промышленности устойчивого инновационного развития должно быть основным результатом стратегии инновационного развития и ключевой задачей на первом этапе перехода к устойчивому развитию страны. Инновационной базой этой промышленности являются прорывные технологии систем жизнеобеспечения.

Слово «инновация» сегодня одно из самых популярных в мире, но что стоит за этим словом?

В основе инновации часто лежит новация (изобретение). Но не всегда. И не всякое. Только запатентованное. Попов изобрел свой радиопередатчик на год раньше Маркони, но Попов его не запатентовал, а Маркони – запатентовал и создал тем самым предпосылку для производства.

Наука рождает новации, а реализует их экономика. Проблема в отсутствии механизмов, обеспечивающих прорыв, потому что экономическая среда сопротивляется новациям. Нет нового оборудования, обученных специалистов, навыков нового проектирования. Инновационная деятельность невозможна без новой философии производства, нового пользователя и нового потребителя, а их нет... Конечно, со временем (и, к тому же, если повезет) все это может возникнуть благодаря самим прорывным технологиям.

Нуждается ли в прорывных технологиях сырьевой сектор, главный на сегодня кормилец страны? Разумеется. С их помощью сырьевая экономика становится на путь превращения в экономику наукоемкую, в экономику знаний устойчивого инновационного развития.

Использование прорывных технологий как главного фактора выхода страны на траекторию устойчивого инновационного социально-экономического и экологического развития с опорой на собственные мощности может быть своевременно осуществлено лишь в том случае, если эта задача чрезвычайной исторической важности станет основой государственной политики страны, обеспечивающей масштабную поддержку всех механизмов для реализации прорывных технологий, обеспечивающих существенное повышение эффективности приоритетных систем жизнеобеспечения страны, включая: образование, здоровье, питание, жилье, вода энергия, транспорт.

Переход страны на устойчивый инновационный путь развития, главным элементом которого как раз и являются прорывные идеи, проекты и технологии,

невозможен без формирования конкурентоспособной в глобальном масштабе национальной инновационной системы прорывных технологий для устойчивого инновационного развития страны. Необходима полноценная инфраструктура во всех сферах общественной жизни в целях повышения эффективности систем жизнеобеспечения страны на основе реализации творческого потенциала человека, прорывных идей и технологий.

Цель создания национальной инновационной системы – инфраструктурное обеспечение реализации прорывных технологий для перехода к устойчивому инновационному развитию во всех сферах жизнедеятельности страны. Это позволит обеспечить научное и технологическое лидерство по направлениям, определяющим ее конкурентные преимущества.

Оказавшись в контексте глобальных изменений в мире, Россия имеет реальную возможность воплощения принципов устойчивого инновационного развития в XXI веке, которая может быть реализована безальтернативным путем – мобилизацией интеллектуальных и ресурсных мощностей страны на создание промышленности устойчивого инновационного развития страны основанной на практическом использовании и развитии прорывных технологий. Общая линия, вокруг которой должны концентрироваться приоритеты при ориентации развития страны – это технологическая реконструкция и структурная перестройка промышленности на основе прорывных технологий в целях перехода к устойчивому инновационному развитию в долгосрочной перспективе.

Представьте себе, что в один прекрасный день, допустим, под Новый Год, Президент страны объявит: «Дорогие сограждане, позвольте поздравить всех нас! В этом году рост населения и рождаемость в стране стали в ряд лучших в мире. Средняя продолжительность жизни составила 85 лет. Уровень коррупции и преступности, загрязнения среды и техногенных аварий – самый низкий в мире. Качество жизни людей превзошло уровень ведущих мировых держав. Страна устойчиво развивается. И это сделано не только за счет продажи нефти, газа и роста потребления природных ресурсов, а в первую очередь за счет реализации творческого потенциала людей, прорывных проектов и технологий, повышения качества на всех уровнях управления».

Может ли Россия решить такую задачу?

Может. Но для этого необходимы, прежде всего, профессионально компетентные кадры, с молоком матери впитавшие в себя высоконравственные, антихрематические ценности и идеалы.

Должна проводиться принципиально новая политика управления на национальном и региональном уровнях, основанная на ответственности и умении правильно применять на практике общие законы Реального мира.

3.3. Управление – меры регионального устойчивого развития

В настоящее время проблема эффективного управления устойчивым развитием на глобальном, региональном и локальном уровнях особенно актуальна не только для России, но и для всего мирового сообщества, так как в условиях кризисного состояния и резкого спада производства повышение производительности труда является основным источником реального экономического и социального роста.

Анализ показал, что в существующих концепциях регионального управления можно выделить несколько подходов.

В основе первого лежит традиционный экономический принцип монетарного учета изменений в окружающей среде под воздействием трудового процесса.

В рамках товарного производства и обмена, из общей массы товаров выделяется «третий товар» (деньги). Денежные показатели действительны в пределах общественных отношений, а за их рамками, то есть в отношениях «общество – природная среда», принимают искусственный характер. Денежные оценки являются неестественной мерой оценки естественных процессов, формирующих состояние природной среды.

Монетарные оценки являются относительной, шаткой и недостаточной мерой, неизбежной за неимением лучшего средства. Естественно, что шаткость и недостаточность денежной меры, на которую указывают многие крупные ученые, порождает неустойчивость оценки состояния и динамики системы производства во взаимодействии с природной средой. Монетарный подход может значительно исказить представление об объективной картине изменений, происходящих в окружающей среде, порождая иллюзию устойчивости развития, особенно в системных кризисных ситуациях.

Второй подход связан с оценкой в натуральных единицах. Однако и он не решает проблемы соизмерения разнокачественных социальных и природных потоков-процессов. В рамках данного подхода может существовать столько единиц измерения, сколько наименований содержит номенклатура продуктов труда, включая набор используемых природных ресурсов и механизмов загрязнения окружающей среды.

Отсюда делается вывод о неизбежной неполноте набора параметров. Из того обстоятельства, что нельзя суммировать тонны, метры, человеко-часы и т.д., следует невозможность использовать множество разнородных натуральных единиц измерения для интегральной оценки состояния и динамики системы общественное производство – окружающая среда.

Третий подход связан с использованием так называемых «безразмерных» оценок, таких, например как «проценты к предыдущему году», балльные шкалы, доли от какого-то целого, условные единицы и т.д. Безразмерность таких оценок является условной и в них неявно используются либо какие-то измеряемые величины, либо искусственно введенные шкалы, которые не дают возможности адекватно измерять физически реальные процессы, протекающие в природе и обществе. «Безразмерные» оценки не снимают тех трудностей и недостатков, которые присущи предыдущим подходам.

В настоящее время для измерения устойчивого развития в мире существует несколько подходов:

- первый – построение интегрированного индикатора, выражающего суть устойчивого развития системы в целом.
- второй – построение набора несоразмерных индикаторов, отражающих отдельные аспекты развития исследуемой системы.

Наиболее яркий пример второго подхода – это комплекс из 134 несоразмерных показателей, предназначенных, по мнению авторов, для оценки социальных, экологических и экономических аспектов развития (табл. 11) [30, 86].

Для измерения устойчивого развития используются разнородные, не аддитивные и не соразмерные показатели, с которыми нельзя осуществлять арифметические

операции, в том числе и в ситуации, когда эти показатели нормированы и приведены к условно безразмерному виду, то есть к условным долям, за которыми стоят те или иные физически разнородные величины (табл. 12).

Таблица 11

Некоторые несоизмеримые показатели устойчивого развития

	Показатели	Единицы измерения
Социальные	население	количество человек
	продолжительность жизни	лет
	уровень образования	безразмерные
	уровень рождаемости	количество человек
Экологические	концентрация загрязняющих газов	мг/см ³
	пахотные земли	гектары
	эмиссия CO ₂	тонны
	территория, подверженная опустыниванию	гектары
	водные ресурсы	м ³ , литры
Экономические	ВВП на душу населения	денежные единицы
	задолженность	денежные единицы
	производительность труда	произведенная продукция в единицу времени
	стоимость единицы труда	денежные единицы
	валовой национальный доход (ВНД)	денежные единицы
	потребление энергии	ккал, тонны условного топлива, ватты

Таблица 12.

Индикаторы устойчивого развития

Показатели	Тема	Индикаторы
Социальные	Благосостояние	Доля населения с доходом ниже уровня бедности
	Здравоохранение	Средняя продолжительность жизни
	Образование	Уровень получения высшего образования
	Демография	Уровень рождаемости
Экологические	Атмосфера	Концентрация загрязняющих газов
		Эмиссия CO ₂
	Почва	Доля пахотных земель
	Пресная вода	Доля используемых водных ресурсов
Экономические	Экономическое развитие	ВВП на душу населения
		Отношение задолженность/ВВП
		Производительность труда, стоимость единицы труда
		Валовой национальный доход (ВНД)
	Потребление и производство	Годовое потребление энергии на душу населения

В предложенном списке нет совместимости мер, поэтому невозможно судить об устойчивом развитии, что порождает иллюзию устойчивого развития, особенно, в предкризисных и кризисных условиях – дает ложное представление о мире: его возможностях и потребностях.

Анализ показал, что показатели устойчивого развития выражены в разнообразных, несопоставимых мерах, при этом большой вес имеют показатели, выраженные в безразмерных коэффициентах, получаемых на основе обобщения субъективных мнений экспертов и денежных оценок. Для итоговой калькуляции применяются методики согласования мнений тысяч экспертов, которые закладывают дополнительную неточность [20, 41].

Проблемная ситуация.

Мировой социально-экономический кризис – это разрыв между реальным произведенным продуктом и его номинальной стоимостью, необеспеченной реальной мощностью. Проявление кризиса: рецессия; безработица; дефицит бюджета; закрытие ряда производств; уменьшение уровня жизни.

Для выхода из кризиса и перехода к устойчивому инновационному развитию необходимо, прежде всего, устранить разрыв между номинальной и реальной стоимостью в основном за счет повышения качества нормативной базы регионального управления.

Существующая нормативная база не обеспечивает требуемое для устойчивого развития регионов качество, т.к. не имеет адекватной меры.

В целях иллюстраций требований к нормативной базе управления устойчивым инновационным развитием региона, в таблице 12а представлен расчет базовых показателей устойчивого развития для различных регионов РФ [38, 39, 41].

Таблица 12а

**Базовые показатели устойчивого развития
для некоторых регионов РФ на 2006 г.**

№ п/п	Объект исследования	ВРП 2006, млн руб.	% от ВВП России	Полная мощность N, ГВт	Полезная мощность P, ГВт	Мощность потерь G, ГВт
1	Россия	22492119,6	100,00	259,3291	74,13	177,4232
2	Москва	5260233	23,387	125,7817	35,96	86,0550
3	Тюменская область	2551355	11,343	78,5889	22,47	53,7675
4	Ханты-Мансийский автономный округ-Югра	1594097	7,087	46,0624	13,17	31,5141
5	Московская область	934329	4,154	40,6775	11,63	27,8300
6	Санкт-Петербург	825102	3,668	32,2376	9,22	22,0558
7	Свердловская область	653908	2,907	29,8714	8,54	20,4369
8	Республика Татарстан	605912	2,694	28,8839	8,26	19,7613
9	Красноярский край	585882	2,605	26,9358	7,70	18,4285
10	Ямало-Ненецкий автономный округ	546366	2,429	24,9066	7,12	17,0402

№ п/п	Объект исследования	ВРП 2006, млн руб.	% от ВВП России	Полная мощность N, ГВт	Полезная мощность P, ГВт	Мощность потерь G, ГВт
11	Республика Башкортостан	505206	2,246	24,0442	6,87	16,4502
12	Самарская область	487714	2,168	23,8587	6,82	16,3232
13	Краснодарский край	483951	2,152	22,0330	6,30	15,0742
14	Челябинская область	446918	1,987	18,9198	5,41	12,9442
15	Пермский край	383770	1,706	18,5457	5,30	12,6882
16	Нижегородская область	376180	1,672	16,8710	4,82	11,5425
17	Кемеровская область	342211	1,521	16,7626	4,79	11,4683
18	Ростовская область	340013	1,512	16,3101	4,66	11,1588
19	Иркутская область	330834	1,471	14,9284	4,27	10,2135
20	Оренбургская область	302808	1,346	14,5960	4,17	9,9860
21	Новосибирская область	296065	1,316	13,9608	3,99	9,5515
22	Архангельская область	283181	1,259	13,0773	3,74	8,9470
23	Ленинградская область	265260	1,179	12,9416	3,70	8,8541
24	Омская область	262507	1,167	12,4306	3,55	8,5046
25	Волгоградская область	252143	1,121	10,7716	3,08	7,3695
26	Республика Коми	218491	0,971	10,6456	3,04	7,2833
27	Приморский край	215934	0,960	10,1974	2,92	6,9767
28	Республика Саха (Якутия)	206845	0,920	10,0715	2,88	6,8906
29	Саратовская область	204291	0,908	9,9556	2,85	6,8112
30	Вологодская область	201939	0,898	9,5770	2,74	6,5522
31	Хабаровский край	194260	0,864	9,3079	2,66	6,3681
32	Томская область	188801	0,839	8,9566	2,56	6,1277
33	Ставропольский край	181675	0,808	8,8275	2,52	6,0394
34	Липецкая область	179057	0,796	8,8171	2,52	6,0323
35	Белгородская область	178846	0,795	8,5688	2,45	5,8625
36	Алтайский край	173811	0,773	8,1925	2,34	5,6050
37	Воронежская область	166177	0,739	8,1890	2,34	5,6026
38	Сахалинская область	166105	0,739	8,1270	2,32	5,5602
39	Удмуртская	164848	0,733	7,7957	2,23	5,3335

№ п/п	Объект исследования	ВРП 2006, млн руб.	% от ВВП России	Полная мощность N, ГВт	Полезная мощность P, ГВт	Мощность потерь G, ГВт
	Республика					
40	Мурманская область	158127	0,703	7,5553	2,16	5,1690
41	Ярославская область	153252	0,681	7,0124	2,00	4,7976
42	Тульская область	142240	0,632	6,2790	1,79	4,2959
43	Тверская область	127364	0,566	6,1208	1,75	4,1876
44	Республика Дагестан	124154	0,552	5,5631	1,59	3,8061
45	Владимирская область	112842	0,502	5,2007	1,49	3,5582
46	Рязанская область	105492	0,469	5,1290	1,47	3,5090
47	Курская область	104036	0,463	5,0847	1,45	3,4788
48	Калининградская область	103139	0,459	5,0261	1,44	3,4387
49	Ульяновская область	101950	0,453	4,7844	1,37	3,2733
50	Кировская область	97047,1	0,431	4,6880	1,34	3,2073
51	Амурская область	95090,9	0,423	4,5934	1,31	3,1426
52	Чувашская Республика	93172	0,414	4,5214	1,29	3,0934
53	Республика Бурятия	91712,4	0,408	4,4731	1,28	3,0603
54	Забайкальский край	90732,1	0,403	4,3781	1,25	2,9953
55	Пензенская область	88805	0,395	4,2472	1,21	2,9058
56	Калужская область	86150,5	0,383	4,1960	1,20	2,8708
57	Астраханская область	85112,1	0,378	4,1524	1,19	2,8409
58	Республика Карелия	84228,3	0,374	4,0475	1,16	2,7692
59	Брянская область	82100,4	0,365	3,9325	1,12	2,6904
60	Тамбовская область	79766,2	0,355	3,8968	1,11	2,6661
61	Смоленская область	79043,4	0,351	3,6937	1,06	2,5271
62	Новгородская область	74923,8	0,333	3,3738	0,96	2,3082
63	Курганская область	68434,5	0,304	3,1947	0,91	2,1857
64	Орловская область	64801,6	0,288	2,8581	0,82	1,9554
65	Республика Мордовия	57974,2	0,258	2,7667	0,79	1,8929
66	Камчатский край	56119,7	0,250	2,7159	0,78	1,8581
67	Ивановская область	55090	0,245	2,6795	0,77	1,8332
68	Костромская область	54351,1	0,242	2,6469	0,76	1,8109
69	Республика Хакасия	53689,3	0,239	2,5372	0,73	1,7359

№ п/п	Объект исследования	ВРП 2006, млн руб.	% от ВВП России	Полная мощность N, ГВт	Полезная мощность P, ГВт	Мощность потерь G, ГВт
70	Псковская область	51464,9	0,229	2,1526	0,62	1,4727
71	Республика Марий Эл	43663,7	0,194	2,1367	0,61	1,4619
72	Республика Северная Осетия	43341,2	0,193	2,1352	0,61	1,4608
73	Кабардино-Балкарская Республика	43309,7	0,193	1,5946	0,46	1,0909
74	Чеченская Республика	32344,4	0,144	1,5383	0,44	1,0525
75	Магаданская область	31203,2	0,139	1,1467	0,33	0,7845
76	Карачаево-Черкесская Республика	23260,1	0,103	1,0418	0,30	0,7128
77	Республика Адыгея	21132,4	0,094	0,8863	0,25	0,6063
78	Еврейская автономная область	17976,8	0,080	0,7660	0,22	0,5241
79	Чукотский автономный округ	15538	0,069	0,7467	0,21	0,5109
80	Республика Тыва	15146,8	0,067	0,6332	0,18	0,4332
81	Республика Калмыкия	12844,1	0,057	0,5723	0,16	0,3916
82	Республика Алтай	11609,4	0,052	0,4454	0,13	0,3047
83	Республика Ингушетия	9033,5	0,040	0,3494	0,10	0,2390
84	Усть-Ордынский Бурятский автономный округ	7087	0,032	0,3231	0,09	0,2211

Покажем теперь методику расчета базовых показателей, удовлетворяющих требованиям устойчивого развития, на примере некоторой условной страны «RAS» и входящего в нее региона «ARX». Выбор условного примера обусловлен желанием подчеркнуть возможность применения закона независимо от названия конкретного объекта управления, специфика которого, как видно в таблице 12а, проявляется в численных значениях базовых и специальных показателей [39].

Исходные данные для расчета первого базового показателя – полной мощности страны «RAS» представлены в таблице 13.

Для того чтобы рассчитать суммарное потребление, мы должны сложить три составляющие: потребление электроэнергии, потребление топлива и потребление продуктов питания, предварительно переведя их в единицы мощности (табл. 14).

Проведем расчет годового суммарного потребления ресурсов за 1998 год.

Годовое потребление топлива в единицах мощности:

$$N_1 = (3967 \text{ кг н.э.} \cdot 11000 \text{ ккал/кг} \cdot 146899000 \text{ чел.}) / (365 \text{ дней} \cdot 20,64 \text{ ккал/сутки});$$

$$1 \text{ Ватт} = 20,64 \text{ ккал/сутки};$$

$$N_1 = 848,74 \text{ ГВт.}$$

Годовое потребление электроэнергии в единицах мощности:

$$N_2 = (4874 \text{ кВт}\cdot\text{час}\cdot 860 \text{ ккал/Вт}\cdot\text{час}\cdot 146899000 \text{ чел.}) / (365 \text{ дней}\cdot 20,64 \text{ ккал/сутки});$$

$$N_2 = 81,73 \text{ ГВт}.$$

Потребление продуктов питания в единицах мощности:

$$N_3 = (2900 \text{ ккал}\cdot 365 \text{ дней}\cdot 146899000 \text{ чел.}) / (365 \text{ дней}\cdot 20,64 \text{ ккал/сутки});$$

$$N_3 = 20,64 \text{ ГВт}.$$

Суммарное годовое потребление ресурсов в единицах мощности:

$$N = N_1 + N_2 + N_3 = 848,74 \text{ ГВт} + 81,73 \text{ ГВт} + 20,64 \text{ ГВт} = 951,11 \text{ ГВт}.$$

Таблица 13

Исходные данные на примере условной страны «RAS»

	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
ВВП, млрд долл. США	270,953	195,905	259,708	306,602	345,470	431,487	591,742	764,501
Численность населения, тыс. человек	146 899	146 309	146 303	145 949	145 299	144 599	143 849	143 150
Потребление топлива, кг нефтяного эквивалента на душу населения в год	3957	4121	4196	4257	4252	4424	4460	4517
Потребление электроэнергии, кВт·час на душу населения в год	4874	5030	5209	5275	5305	5480	5642	5785
Потребление продуктов питания, ккал на душу населения в сутки	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900

Таблица 14

Суммарное годовое потребление ресурсов на примере условной страны «RAS»

	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Годовое потребление топлива в единицах мощности (N_1), ГВт	848,74	880,37	896,35	907,19	902,09	934,05	936,77	944,13
Годовое потребление электроэнергии в единицах мощности (N_2), ГВт	81,73	84,01	86,10	87,89	87,10	90,46	92,65	94,53
Годовое потребление продуктов питания в единицах мощности (N_3), ГВт	20,64	20,56	20,56	20,51	20,42	20,32	20,21	20,11
Суммарное годовое потребление природных ресурсов (N), ГВт	951,11	984,94	1003,9	1015,5	1010,4	1044,8	1049,6	1058,7

Зная полную мощность объекта и принимая средние значения ЭИР на начальное время в производстве электроэнергии за 100%, в производстве всех видов топлива для машин и механизмов за 25% и в производстве продуктов питания за 5%, можно определить произведенную объектом полезную мощность, которая выступает в качестве меры совокупного произведенного за год (табл. 15).

Годовая полезная мощность за 1999 год:

$$P(1999) = N_1(1998) \cdot 0,25 + N_2(1998) \cdot 0,8 + N_3(1998) \cdot 0,05 ;$$

$$P(1999) = 848,74 \text{ ГВт} \cdot 0,25 + 81,73 \text{ ГВт} \cdot 0,8 + 20,64 \text{ ГВт} \cdot 0,05 = 278,60 \text{ ГВт} .$$

Таблица 15

Расчет годовой полезной мощности на примере условной страны «RAS»

	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Годовое потребление топлива в единицах мощности (N_1), ГВт	848,74	880,37	896,35	907,19	902,09	934,05	936,77	944,13
Годовое потребление электроэнергии в единицах мощности (N_2), ГВт	81,73	84,01	86,10	87,89	87,10	90,46	92,65	94,53
Годовое потребление продуктов питания в единицах мощности (N_3), ГВт	20,64	20,56	20,56	20,51	20,42	20,32	20,21	20,11
Годовое совокупное производство (P), ГВт	-	278,60	288,33	294,71	298,13	296,94	306,9	309,32

Таким образом, получаем интегральные измерители устойчивого развития (табл. 16).

Таблица 16

Интегральные измерители на примере условной страны «RAS»

<i>Интегральные измерители</i>	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Суммарное годовое потребление природных ресурсов (N), ГВт	1003,91	1015,58	1010,49	1044,83	1049,63	1058,78	1108,86
Годовое совокупное производство (P), ГВт	288,33	294,71	298,13	296,94	306,9	309,32	316,99
Потери мощности (G), ГВт	696,61	709,19	717,45	713,56	737,93	740,31	758,64

Коэффициент эффективности использования энергоресурсов

Коэффициент эффективности использования энергоресурсов (ЭИР) – это отношение полезной мощности на выходе системы к полной мощности на входе системы (табл. 17).

ЭИР – один из основных показателей, на основе которого мы можем судить о степени развития исследуемой системы: будь то город, регион, страна.

Таблица 17

**Расчет эффективности использования ресурсов
на примере условной страны «RAS»**

	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Суммарное годовое потребление природных ресурсов (<i>N</i>), ГВт	951,1	984,9	1003,9	1015,5	1010,4	1044,8	1049,6	1058,77
Годовое совокупное производство (<i>P</i>), ГВт	-	278,6	288,3	294,7	298,1	296,9	306,9	309,32
Коэффициент эффективности использования энергоресурсов (ЭИР), безразмерные единицы	-	0,292	0,292	0,293	0,293	0,293	0,293	0,2950

Таблица 18

**Расчет мощности валюты
на примере условной страны «RAS»**

	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
ВВП, млрд дол. США	195,90	259,70	306,60	345,47	431,48	591,74	764,50
Годовое совокупное производство (<i>P</i>), ГВт	99,900	100,02	100,07	100,12	100,17	100,22	100,27
Мощность валюты (<i>W</i>), Вт/доллар	0,5099	0,3851	0,3264	0,2898	0,2322	0,1694	0,1312

*Определение полной мощности, полезной мощности
и мощности потерь на примере условного региона «ARX»*

Исходный посыл: условный регион «ARX» входит в состав страны «RAS».

Исходные данные для расчета показателей устойчивого развития на примере региона «ARX» представлены в таблицах 19-21.

Таблица 19

**Исходные данные для расчета показателей
устойчивого развития региона «ARX»**

<i>Интегральные измерители</i>	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Потребление мощности, ГВт	1003,91	1015,58	1010,49	1044,8	1049,6	1058,7	1108,86
Производство мощности, ГВт	288,33	294,71	298,13	296,94	306,9	309,32	316,99
Потери мощности, ГВт	696,61	709,19	717,45	713,56	737,93	740,31	758,64

Таблица 20

Валовой внутренний продукт

	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
ВВП на примере условной страны «RAS», млн руб.	5753671,6	7170968,2	8741219,2	10742423	13964305	18034385	22492119
ВВП на примере условного региона «ARX», млн руб.	73730,9	79158,2	99639,6	128991,9	182151,4	211151,7	283181,1

Таблица 21

Численность населения региона «ARX»

	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Численность населения на примере условного региона «ARX» (M), чел.	1431508	1410049	1391344	1374354	1359755	1346497	1333359

Для расчета показателей устойчивого развития необходимо определить полную мощность, полезную мощность, а также мощность потерь.

Анализ открытых источников международной и национальной статистики показал, что для расчета полезной мощности на уровне региона (отрасли) необходимая информация зачастую отсутствует.

В источниках статистики стоимость произведенного продукта (ВВП, ВРП, ВП) рассчитывается в текущих рыночных ценах (номинальный) и, для отражения динамики в сопоставимых ценах, методом дефлятирования (реальный).

Исследования показали, что стоимость произведенных товаров и услуг (ВВП, ВРП, ВП), выраженная в стоимостных единицах, пропорциональна мощности, выраженной в универсальных устойчивых единицах – ваттах (табл. 22, рис. 52).

Таблица 22

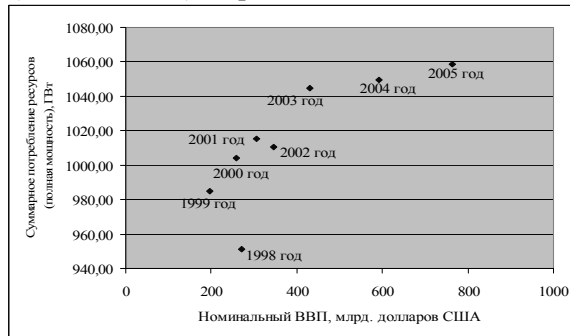
Исходные данные, Россия 1998 – 2005 гг.

Россия	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Номинальный ВВП, млрд дол. США	270,95	195,91	259,71	306,6	345,47	431,49	591,74	764,5
Индекс-дефлятор ВВП, проценты	19	72	38	16	16	14	20	19
Реальный ВВП, млрд дол. США	227,7	113,9	188,19	264,31	297,82	378,5	493,12	642,44
Суммарное потребление ресурсов (полная мощность)*, ГВт	951,11	984,93	1003,91	1015,58	1010,49	1044,75	1049,50	1058,61
Совокупный произведенный продукт (полезная мощность)**, ГВт	-	278,60	288,33	294,71	298,13	296,94	306,90	309,32

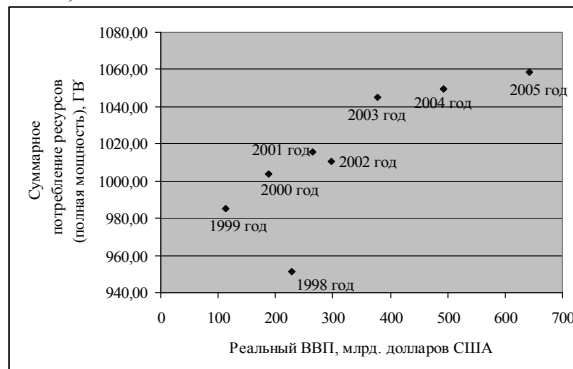
* суммарное потребление ресурсов (полная мощность) рассчитано по изложенной выше методике на основе данных Комитета по статистике ООН и Всемирного Банка.

** совокупный произведенный продукт (полезная мощность) рассчитан по изложенной выше методике при единичном качестве планирования и среднем значении коэффициентов потребления ресурсов.

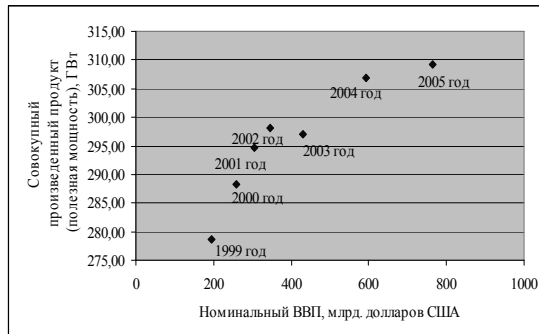
Графики зависимости стоимостных и мощностных показателей представлены на примере России (1998-2005 гг.) на рис. 51.



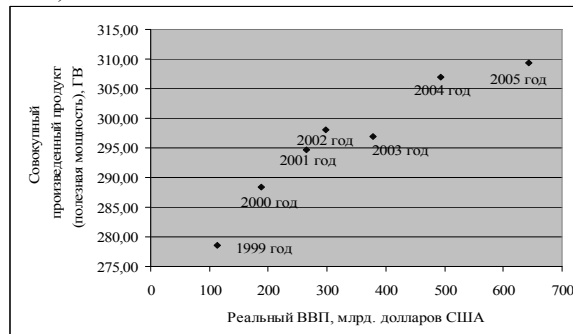
а) Полная мощность – Номинальный ВВП



б) Полная мощность – Реальный ВВП



в) Полезная мощность – Номинальный ВВП



г) Полезная мощность – Реальный ВВП

Рис. 51. Пропорциональность стоимостных и мощностных показателей

В условиях отсутствия необходимой статистической информации (в условиях неопределенности) мощность регионального объекта управления в начальной точке может быть получена по его доле в валовом внутреннем продукте страны. Для этого необходимо [39]:

1. Рассчитать полную мощность страны в единицах мощности $N_{\text{страны}}$ на начальное время t_0 .
2. Рассчитать полезную мощность страны в единицах мощности $P_{\text{страны}}$ на начальное время t_0 .
3. Определить на время t_0 долю i -го регионального объекта управления в валовом внутреннем продукте страны в стоимостных единицах:

$$V_i = \frac{ВВП_{\text{страны}}}{ВВП_{i\text{-го объекта}}}.$$

1. Рассчитать на начальное время t_0 полезную мощность i -го объекта управления в единицах мощности, умножив полученную долю на полезную мощность страны в единицах мощности:

$$P_{i\text{-го объекта}}[Bm] = P_{\text{страны}}[Bm] \cdot V_i.$$

2. Рассчитать на начальное время t_0 полную мощность i -го объекта управления в единицах мощности, умножив полученную долю на полную мощность страны в единицах мощности:

$$N_{i\text{-го объекта}}[Bm] = N_{\text{страны}}[Bm] \cdot V_i.$$

Статистические данные, необходимые для расчета мощности через долю в ВВП страны, представлены в табл. 23.

Таблица 23

**База первичных статистических данных
для расчета полезной мощности региона**

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	Источники международной, национальной статистики и другие источники
1	Валовой внутренний продукт	стоимостные	Комитет по статистике ООН, Всемирный банк, Государственный комитет по статистике РФ
2	Валовой региональный продукт	стоимостные	Комитет по статистике ООН, Всемирный банк, Государственный комитет по статистике РФ

В табл. 24 приведены данные по доле ВВП региона «ARX» в ВВП страны «RAS».

Таблица 24

Доля ВВП региона «ARX» в ВВП страны «RAS»

	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
ВВП на примере условной страны «RAS», млн руб.	7170968,2	8741219,2	10742423,3	13964305,3	18034385,2	22492119,6
ВВП на примере условного региона «ARX», млн руб.	79158,2	99639,6	128991,9	182151,4	211151,7	283181,1
Доля ВВП условного региона «ARX» в ВВП условной страны «RAS», %	1,1039	1,1399	1,2008	1,3044	1,1708	1,2590

Определив долю региона «ARX» в ВВП условной страны «RAS» и зная полную, полезную мощность и мощность потерь страны «RAS» можно рассчитать данные показатели для региона «ARX» пропорционально полученной доле (табл. 25.).

Таблица 25

Показатели мощностей региона «ARX»

	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Полная мощность на примере условного региона «ARX», ГВт	11,2107	11,5184	12,5460	13,6914	12,3965	13,9608
Полезная мощность на примере условного региона «ARX», ГВт	3,2532	3,3983	3,5656	4,0032	3,6216	3,9910
Мощность потерь на примере условного региона «ARX», ГВт	9,6115	7,8124	7,9528	8,5428	10,0698	8,4055

Используя все полученные данные, отразим в таблице эффективность использования ресурсов (ЭИР) на примере региона «ARX».

Таблица 26

ЭИР региона «ARX»

	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Полная мощность на примере условного региона «ARX», ГВт	11,5184	12,5460	13,6914	12,3965	13,9608
Полезная мощность на примере условного региона «ARX», ГВт	3,3983	3,5656	4,0032	3,6216	3,9910
Эффективность использования ресурсов на примере условного региона «ARX», ГВт	0,3031	0,3096	0,3191	0,2645	0,3219

Динамика показателей устойчивого развития региона «ARX» представлена на рис. 52-53.

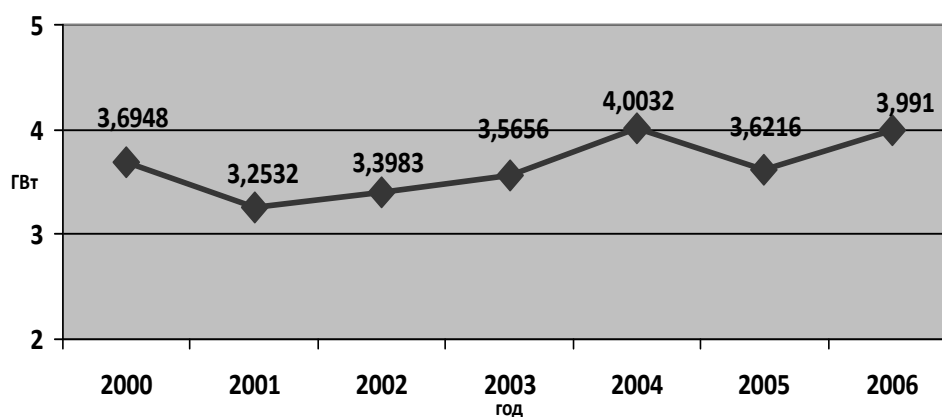


Рис. 52. Динамика годовой полезной мощности региона «ARX»

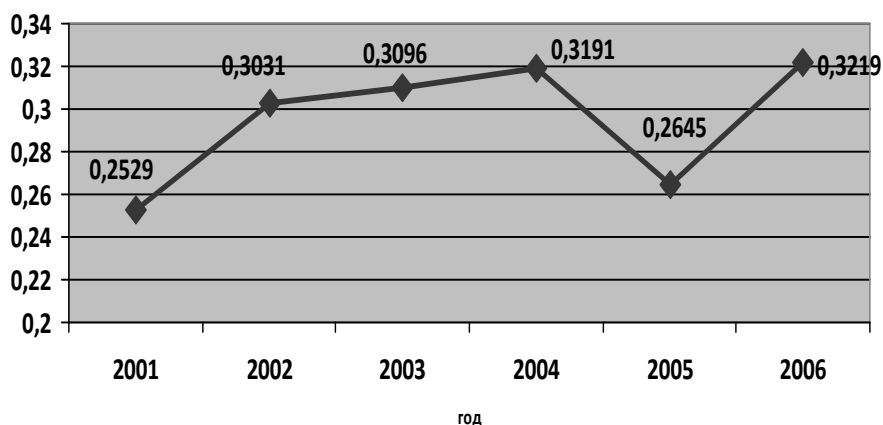


Рис. 53. Динамика эффективности использования ресурсов региона «ARX»

Определение реального и номинального денежного потока и спекулятивного капитала региона «ARX»

Используя результаты оценки мощностей региона «ARX» определим номинальный и реальный денежный поток (табл. 27, рис. 54).

Таблица 27

Реальный, номинальный денежный поток и спекулятивный капитал региона «ARX»

	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Реальный денежный поток, млн руб.	73 896,5	65 064,3	67 966,6	71 311,3	80 064,5	72 432,1	79 819,5
Номинальный денежный поток, млн руб.	73 730,9	79 158,2	99 639,6	128 991,9	182 151,4	211 151,7	283 181,1
Спекулятивный денежный поток, млн руб.	-165, 6	14 093,8	31 672,9	57 680,5	102 086,8	138 719,5	203 361,5



Рис. 54. Реальный, номинальный денежные потоки и спекулятивный капитал на примере региона «ARX»

Анализ показал, что спекулятивный капитал региона «ARX» с 2000 по 2006 год увеличился на 203,195 млрд рублей. Что является крайне негативной характеристикой области.

В таблице 28 представлена мощность валюты региона «ARX».

Таблица 28

Мощность валюты региона «ARX»

	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
ВВП на примере условного региона «ARX», млн руб.	73730,9	79158,2	99639,6	128991,9	182151,4	211151,7	283181,1
Совокупное производство в единицах мощности, ГВт	3,6948	3,2532	3,3983	3,5656	4,0032	3,6216	3,9910
Мощность валюты, Вт/доллар	0,0501	0,0411	0,0341	0,0276	0,0220	0,0172	0,0141

Определение базовых показателей социально-экономического развития региона «ARX»

Базовые показатели социально-экономического развития региона «ARX» представлены в табл. 29 и на рис. 55.

Таблица 29

Базовые показатели социально-экономического развития региона «ARX»

	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Численность населения, $M(t)$, человек	1431508	1410049	1391344	1374354	1359755	1346497	1333359
Средняя нормированная продолжительность жизни	0,6945	0,698	0,697	0,69	0,707	0,718	0,715
Суммарное потребление ресурсов, $N(t)$, ГВт	12,8647	11,2107	11,5184	12,5460	13,6914	12,3965	13,9608
Совокупное производство в единицах мощности, $P(t)$, ГВт	3,6948	3,2532	3,3983	3,5656	4,0032	3,6216	3,9910
Потери (неиспользованные резервы), $G(t)$, $G(t) = N(t-1) - P(t)$, ГВт	8,9268	9,6115	7,8124	7,9528	8,5428	10,0698	8,4055
Совокупный уровень жизни, $U(t)$, $U(t) = P(t)/M(t)$, кВт/чел.	2,581	2,307	2,442	2,594	2,944	2,690	2,993
Номинальный уровень жизни, $U_n(t)$, $U_n(t) = ВВП/M(t)$, руб.	51505,76	56138,62	71613,92	93856,39	133958,99	156815,57	212381,74
Реальный уровень жизни, $U_p(t)$, $U_p(t) = (P(t) \cdot k)/M(t)$, руб., ($k=20$)	51621,49	46143,31	48849,61	51887,20	58881,57	53793,01	59863,53
Качество среды, $q(t)$, $q(t) = G(t-1) / G(t)$	-	0,9288	1,2303	0,9823	0,9309	0,8484	1,1980

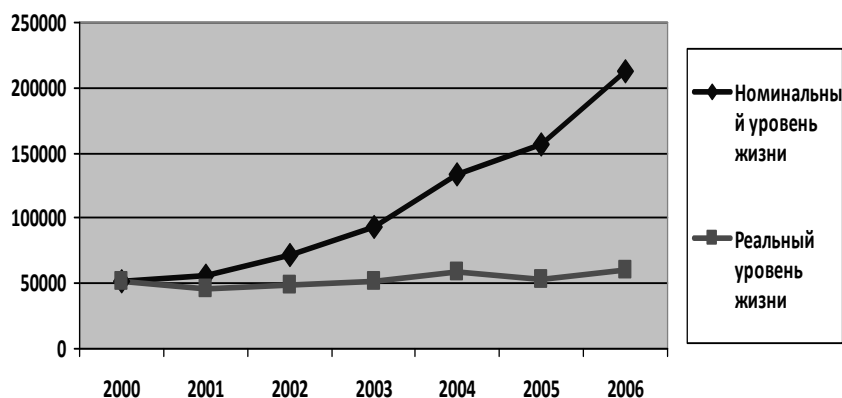


Рис. 55. Номинальный и реальный уровни жизни региона «ARX»

В табл. 30 представлен расчет одного из самых важных показателей социально-экономического развития – качество жизни в единицах мощности.

Таблица 30

Расчет качества жизни региона «ARX»

	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Численность населения, $M(t)$, человек	1431508	1410049	1391344	1374354	1359755	1346497	1333359
Средняя нормированная продолжительность жизни	0,6945	0,698	0,697	0,69	0,707	0,718	0,715
Суммарное потребление ресурсов, $N(t)$, ГВт	12,8647	11,2107	11,5184	12,5460	13,6914	12,396	13,960
Совокупное производство в единицах мощности, $P(t)$, ГВт	3,6948	3,2532	3,3983	3,5656	4,0032	3,6216	3,9910
Потери (неиспользованные резервы), $G(t)$, $G(t) = N(t-1) - P(t)$, ГВт	8,9268	9,6115	7,8124	7,9528	8,5428	10,069	8,4055
Совокупный уровень жизни, $U(t)$, $U(t) = P(t)/M(t)$, кВт/чел	2,581	2,307	2,442	2,594	2,944	2,690	2,993
Качество среды, $q(t)$, $q(t) = G(t-1) / G(t)$	-	0,9288	1,2303	0,9823	0,9309	0,8484	1,1980
Качество жизни в единицах мощности (QL), $QL = Ta/100 \cdot U(t) \cdot q(t)$, кВт	-	1,4957	2,0945	1,7585	1,9377	1,6383	2,5639

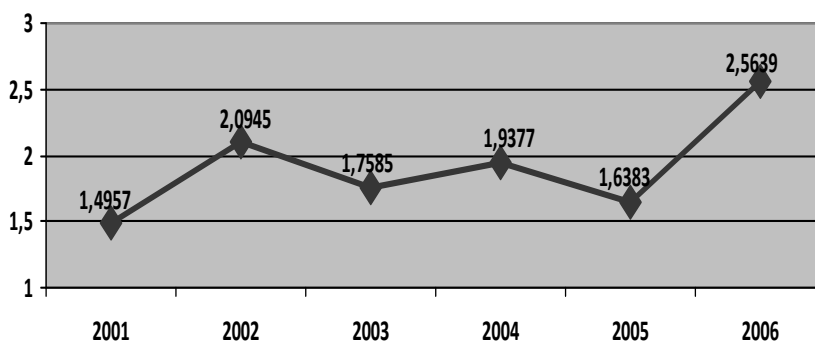


Рис. 56. Качество жизни в единицах мощности региона «ARX»

Расчет производительности труда региона «ARX»

В табл. 31, рис. 57 представлена производительность труда на примере региона «ARX».

Таблица 31

Производительность труда региона «ARX»

Условный регион «ARX»	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Численность экономически активного населения, $M_{работавших}(t)$, человек	746500	733600	735200	729800	711800	720700	727400
Совокупное производство в единицах мощности, $P(t)$, ГВт	3,6948	3,2532	3,3983	3,5656	4,0032	3,6216	3,9910
Производительность труда $ПТ(t)$, $ПТ = P(t)/M_{работавших}(t)$, кВт/чел.	4,94954	4,43459	4,62232	4,88568	5,62409	5,0251	5,4866

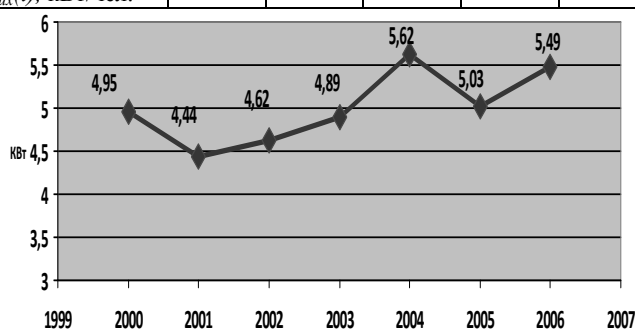


Рис. 57. Производительность труда региона «ARX»

Комплексная оценка потребностей региона «ARX»

Произведем расчет необходимых значений показателей условного региона «ARX» при условии, что к 2025 году регион войдет в «пятерку» лидеров страны «RAS» по производительности труда. Согласно данным за 2006 год регион «ARX» входит в «десятку» регионов страны «RAS» (табл. 32), находясь на девятом месте.

Для определения необходимых установочных параметров в таблице 32 выделим 10 лидеров по производительности труда.

Таблица 32.

«Десятка» регионов-лидеров страны «RAS» по производительности труда, 2009 г.

Место	Регионы	ВРП, млн руб.	Числ-ть эк. активного населения, чел.	Совокупное производство в единицах мощности, ГВт	Производительность труда, кВт	Производительность труда, руб.
1	Регион А	1594097	848300	22,4662	26,4838	1879166,686
2	Регион В	546366	314000	7,7001	24,5227	1740018,471
3	Регион С	2551355	1815500	35,9572	19,8057	1405318,315
4	Регион D	5260233	5892500	74,1345	12,5812	892699,6691
5	Регион F	166105	304400	2,3410	7,6905	545681,3403
6	Регион E	15538	33300	0,2190	6,5761	466606,6066
7	Регион I	206845	496000	2,9151	5,8773	417026,2097
8	Регион H	218491	547300	3,0793	5,6263	399215,4212
9	Регион «ARX»	283181	727400	3,9910	5,4866	389305,884
10	Регион K	585882	1551300	8,2571	5,3227	377671,5658

Определим значение производительности труда 10 регионов-лидеров к 2025 году при условии удвоения производительности труда (табл. 33).

Таблица 33

Значения производительности труда на 2025 год

Регионы страны «RUS»	Производительность труда на 2025 год, кВт/чел.
Регион А	52,96
Регион В	49,04
Регион С	39,61
Регион D	25,16
Регион F	15,38
Регион E	13,15
Регион I	11,75
Регион H	11,25
Регион «ARX»	10,97
Регион K	10,64

Темпы роста производительности труда в течение последующих 16 лет можно рассчитать с помощью геометрической прогрессии.

Например, производительность труда на 2009 год составит 26,48 кВт, к 2025 году – 52,97 кВт. Процент ежегодного увеличения производительности труда будет равен 4,4% в год. Аналогичным образом определяются значения показателей производительности труда по остальным регионам.

Определение установочных параметров перехода к устойчивому развитию на примере региона «ARX»

Регион «ARX» претендует войти в пятерку лидирующих регионов страны за счет увеличения эффективности использования ресурсов с использованием прорывных инновационных технологий при соблюдении требований устойчивого развития до 2025 г., включая:

1. Сохранение годового совокупного потребления на уровне 2010 г.
2. Увеличение годового совокупного производства до уровня лидирующего региона к 2025 г.
3. Увеличение эффективности использования ресурсов для обеспечения годового совокупного производства товаров и услуг на уровне лидирующего региона к 2025 г.

С учетом этих требований для вхождения региона «ARX» в «пятерку» лидеров минимальное значение показателя производительности труда должно быть равным 25,16 кВт/чел.

Для достижения поставленной цели необходимо увеличить производительность труда на 2025 год до 25,16 кВт/чел., то есть увеличить в 2,2 раза, что равносильно годовому темпу роста производительности труда 10,15% в год (табл. 34).

Таблица 34

**Производительность труда региона «АРХ»,
2009-2025 гг.**

Регион «АРХ»	2011 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2020 г.	2024 г.	2025 г.
Производительность труда, кВт/чел.	6,66	8,08	8,90	9,80	15,89	23,40	25,77
Производительность труда, тыс. руб./чел.	429	520	573	631	1023	1507	1660

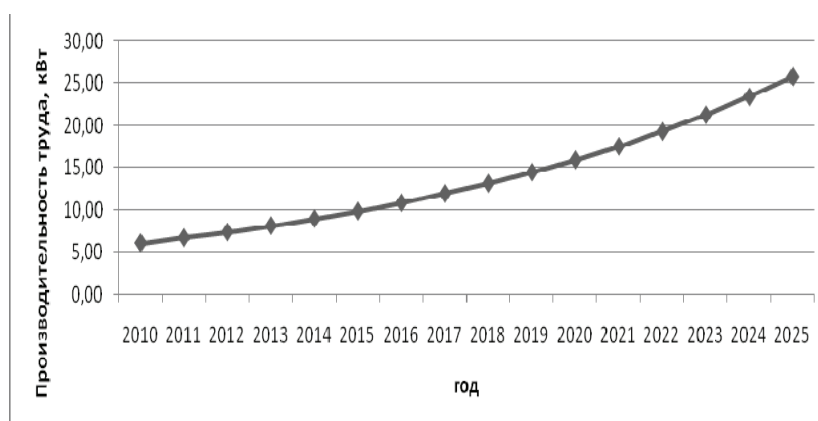


Рис. 58. Производительность труда региона «АРХ»

Определение проблем

Для определения проблем, стоящих перед регионом «АРХ», необходимо определить разность между текущим состоянием и необходимым. В табл.35 представлена величина разности (проблемы) для региона «АРХ» по производительности труда до 2025 года (рис. 59).

Таблица 35

**Величина проблемы по производительности труда
региона «АРХ»**

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2020 г.	2024 г.	2025 г.
Возможности региона «АРХ» по производительности труда, кВт/чел.	5,73	5,98	6,25	6,52	6,81	8,46	10,06	10,51
Потребности региона «АРХ» при условии вхождения в 5 лидеров страны по производительности труда, кВт/чел.	6,66	7,33	8,08	8,90	9,80	15,89	23,40	25,77
Проблема региона «АРХ» по производительности труда (как разность потребностей и возможностей), кВт/чел.	0,93	1,35	1,83	2,38	2,99	7,43	13,34	15,26

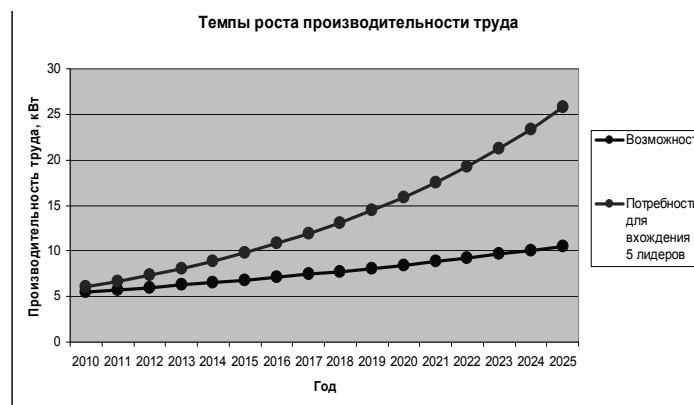
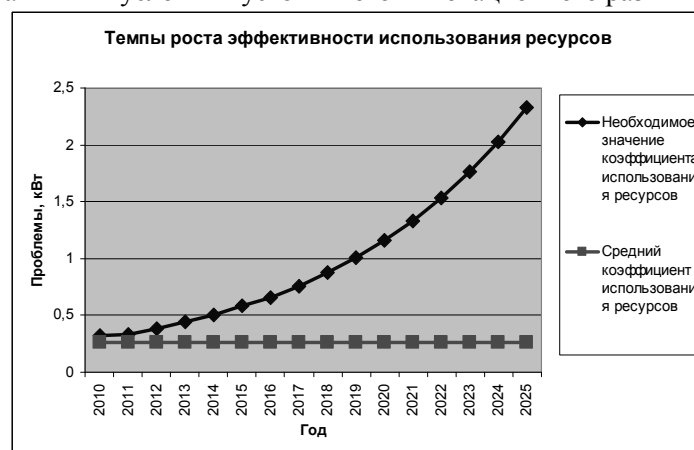


Рис. 59. Проблемы по производительности труда региона «АРХ»

Для увеличения производительности труда и решения проблем необходимо резкое повышение эффективности использования ресурсов при условии, что темп роста производства будет увеличиваться при неизменном темпе роста потребления, что соответствует граничным условиям устойчивого инновационного развития (рис. 60).



Средний коэффициент эффективности использования ресурсов 0,2652

Рис. 60. Динамика эффективности использования ресурсов региона «АРХ»

Переход к устойчивому развитию невозможен без ответа на вопрос: как это сделать? Как обеспечить этот переход? Технологии и есть то, что отвечает на этот вопрос.

Стандартное представление прорывных проектов и технологий должно включать ответ на следующие вопросы:

- Зачем – цель создания и реализации;
- Почему – причина создания;
- Кто – разработчик;
- Что – задачи реализации проекта (технологии);
- Где – место реализации технологии;
- Когда – время реализации технологии;
- Как – краткое описание технологии;
- Сколько – инвестиции и эффекты от реализации технологии.

Предлагаемый к реализации системный комплекс должен обладать основными свойствами:

1. Востребован каждым человеком, так как удовлетворяет первоочередные и неисчезающие потребности человека.
2. Доступен каждому жителю области, так как себестоимость и розничная цена производимых товаров и услуг будут ниже, чем у потенциальных и реальных конкурентов, как отечественных, так и зарубежных.
3. Никто в мире не производит, системный комплекс прорывных технологий жизнеобеспечения с требуемым обобщенным КПД.
4. Максимально эффективно использует местные ресурсы, обеспечивая максимально возможные неубывающие темпы роста эффективного использования ресурсов.

В силу сказанного реализация комплекса прорывных технологий должна позволить существенно повысить эффективность систем жизнеобеспечения, а, следовательно, и эффективности использования ресурсов в регионе, включая образование, здоровье-питание-вода, жильё, транспорт, энергетика, управление.

Пример описания проекта устойчивого инновационного развития

Создание Центра проектного управления устойчивым инновационным развитием, осуществляющего организацию и управление проектами по реализации прорывных технологий в регионе «ARX» (табл. 36).

Таблица 36

Управление устойчивым инновационным развитием

Параметры	Содержание
Причина Почему?	Необходимость повышать эффективность систем жизнеобеспечения
Цель Зачем?	Обоснование, разработка и реализация прорывных инновационных проектов, обеспечивающих переход к устойчивому инновационному развитию для региона
Задачи Что?	Повысить эффективность систем жизнеобеспечения посредством обоснования, разработки, экспертизы и внедрения прорывных инновационных проектов
Разработчик Кто?	Научная школа устойчивого развития
Место создания Где?	Условный регион «ARX»
Время создания Когда?	2015 год
Технология Как?	Информационные и телекоммуникационные технологии, обеспечивающие повышение эффективности управления проектами: экобезопасность, управление и информация, образование, здоровье, жильё, транспорт, энергия
Стоимость Сколько?	Бюджетные и внебюджетные средства
Эффекты Сколько?	Область занимает лидирующее место в рейтинге областей России. Входит в пятерку лидеров страны по производительности труда. Область переходит к устойчивому инновационному развитию. Предполагаемый интегральный эффект от реализации технологии: увеличение эффективности использования ресурсов за 16 лет до 2,96

Установочные оценки базовых показателей при условии вхождения региона в режим устойчивого инновационного развития

Для вхождения региона в режим устойчивого инновационного развития необходимо обеспечить рост производительности труда и эффективность использования ресурсов в основном за счет внедрения новых технологий, при неувеличении темпов роста потребления.

Для устойчивого инновационного развития региона «ARX» и вхождения в число лидеров-регионов страны выделены следующие граничные условия:

1. Граничные условия на «вход»: потребление на протяжении всего времени остается постоянным: $dN/dt = const$.
2. Граничные условия на «выход»: производительность труда должна быть такой, чтобы удовлетворяла требованиям для вхождения в «пятёрку» лидеров регионов страны «RAS» по производительности труда.

Установочные оценки базовых показателей региона «ARX» до 2017 года в соответствии с граничными условиями представлены в табл. 37.

Таблица 37

Установочные оценки базовых показателей региона «ARX» до 2017 года

Регион «ARX»	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Численность экономически активного населения, $M_{\text{работающих}}(t)$, человек	727400	759605	793235	828355	865029	903327	943321	985086	1028698
Суммарное потребление ресурсов, $N(t)$, ГВт	13,961	13,961	13,961	13,961	13,961	13,961	13,961	13,961	13,961
Совокупное производство в единицах мощности, $P(t)$, ГВт	3,9909	4,5907	5,2806	6,0742	6,9871	8,0371	9,2449	10,634	12,232
Потери (неиспользованные резервы), $G(t)$, $G(t) = N(t-1) - P(t)$, ГВт	8,4055	9,3701	8,6802	7,8866	6,9737	5,9237	4,7159	3,3265	1,7284
Эффективность использования ресурсов $\gamma(t)$, $\gamma(t) = P(t)/N(t-1)$	0,3219	0,33	0,38	0,44	0,50	0,51	0,57	0,61	0,67
Производительность труда $PT(t)$, $PT = P(t)/M_{\text{работающих}}(t)$, кВт/чел.	5,4866	6,04	6,66	7,33	8,08	8,90	9,80	10,80	11,89

Для достижения установочных показателей в целях перехода региона (и любого социально-экономического объекта управления) к устойчивому развитию на-

учной школой устойчивого развития разработан комплекс прорывных технологий проектного управления.

Структура комплекса включает в себя девять взаимосвязанных информационно-телекоммуникационных блоков-систем, поддерживающих устойчивое инновационное развитие во всех сферах жизнедеятельности общества в его взаимодействии с мировой окружающей средой (рис. 61). К их числу относятся:

1. Идеология;
2. Религия;
3. Политика;
4. Наука и образование;
5. Социальная сфера;
6. Технологии;
7. Экономика;
8. Экология.

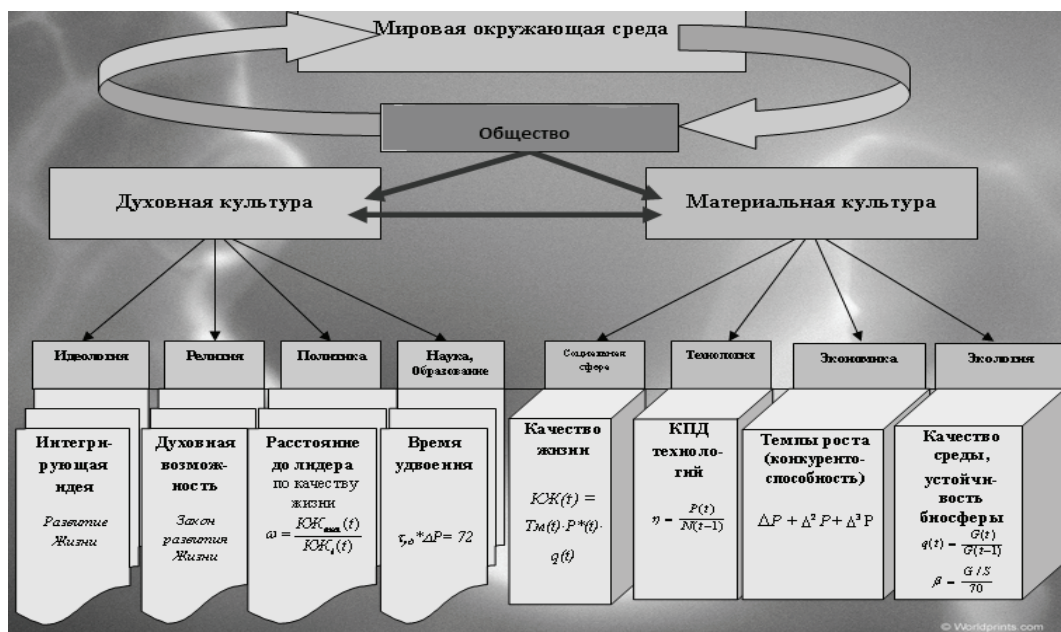


Рис. 61. Структура комплекса прорывных технологий

Блок 1. «Идеология»

В мире около 7 миллиардов человек, и каждый хочет быть счастливым. Брошен вызов Человечеству. Как на него ответить?

Из Ноо-Конституции Человечества

Блок 1 представляет собой телекоммуникационную систему, которая обеспечивает ребрендинг интегрирующей ноосферной идеи устойчивого развития Жизни как космопланетарного явления. Ее суть состоит в том, что лучший способ сохра-

нить страну и Землю для будущих поколений – это формировать Человека, способного и реализующего свою способность во имя сохранения и развития Жизни.

По этой причине ноосферное мировоззрение и порожденная им идеология проектного управления ориентирована, прежде всего, на развитие сознания человека. Ее идеалы созвучны идеалам Человека.

Программа называется: **«Кем быть или как быть счастливым – это никогда не поздно:**

- любить и быть любимым,
- быть здоровым,
- быть свободным,
- быть богатым».

Формируемый программой ответ на вызов заключается в том, чтобы свой личный опыт, свою частную правду нужно сближать с универсальной правдой, которая существовала, существует и вечно будет существовать. Идеология управления развитием предполагает, что такой универсальной правдой являются всеобщие законы сохранения и развития жизни, проверенные временем и подтвержденные практикой Живого на протяжении четырех миллиардов лет его существования и развития на Земле.

Счастье – это просто, если научиться правильно применять всеобщие законы сохранения и развития Жизни как космопланетарного явления.

Таков общий лейтмотив Блока 1.

Блок 2. «Религия»

Постигая закон развития Жизни, мы постигаем замысел Творца. Правильно применяя закон на практике, мы становимся соТворцами.

Из Ноо-Конституции Человечества

Блок 2 представляет собой информационно-телекоммуникационную программу, которая поддерживает веру в возможность устойчивого развития на основе фундаментальных законов. Это достигается посредством реализации в СМИ и социальной интернет среде программы:

«Устойчивое развитие – это очень просто, если соединить веру, знание, понимание и умение делать».

Реализация программы повышает уверенность в том, что если мы научимся сближать наши чувства, мысли, идеи, решения, проекты, программы и действия с ноосферным идеалом устойчивого развития, т.е. всеобщими законами сохранения и развития жизни, мы будем двигаться в нужном направлении к идеалу человека, фиксируя результаты на каждом этапе этого пути. Программа поможет это сделать.

В основе программы лежит положение, введенное еще в XV веке Н. Кузанским, который для выхода из схоластических разговоров связал постижение Высшего знания – замысла Творца с понятиями «ум» – «дух» – «мера».

Только через эти понятия и удаётся связать мир, описываемый словами Божественного языка, духовный мир Веры или мир наук о Человеке, с физическим

миром или миром наук о Природе, закрепляя результаты постижения в Высшем знании замысла Творца – законах сохранения Реальности как Целого, что и дает возможность соединить Веру и Знание, духовную и физическую реальность и на этой основе воплотить в жизнь стратегию действий, созвучную замыслу Творца и Ноо-Конституции Человечества.

Блок 3. «Политика»

Единственная цель любой правильной политики – это счастье человека. Все другие цели либо подцели этой цели, либо – ложные цели.

Г. Лейбниц

Главная задача системы – обеспечить соответствие политических программ, проектов, решений требованиям фундаментального закона сохранения развития Жизни. На этой основе система должна обеспечить контроль существующих угроз, безопасность и устойчивое инновационное развитие общества.

Блок 3 состоит из двух взаимосвязанных частей.

3.1. Информационно-телекоммуникационная программа:

**Мир, страна, регион, человек:
Вчера, сегодня, завтра.**

Главная задача блока 3.1. – это аналитика изменений (сдвигов) в мире, стране и сознании человека. Это анализ ретроспективы, текущего состояния ближайшего и отдаленного будущего. Система должна давать определенный ответ на вопрос о том, в каком текущем состоянии мы находимся, в каком направлении мы движемся:

- в направлении порядка и развития жизни;
- в направлении деградации и хаоса;
- топчемся на месте.

На основании анализа ретроспективы, исторического опыта система должна формировать информационно-смысловые образы развития сознания человека, способствуя осознанию и правильному применению закона развития Жизни.

3.2. Информационно-аналитическая система

Блок 3.2. обеспечивает решение двух ключевых задач:

1. Обеспечивает уровень безопасности по 7-бальной шкале, построенной на основе закона развития Жизни.
2. Определяет расстояние до лидера по качеству жизни.

Для решения этих задач в системе предусмотрен:

- мониторинг возможностей и потребностей общества, его населения, различных социальных групп;
- прогноз последствий предлагаемых решений;

- расчет установочных (нормативных) параметров стратегии развития на глобальном, региональном и локальном уровнях;
- контроль хода выполнения установочных параметров.

В блоке 3.2. осуществляются компьютерные расчеты с использованием построенных баз данных, собираемых на основе индикаторов, входящих в состав закона сохранения мощности (потока энергии или работоспособности в единицу времени) и его проекции закона развития жизни.

Обе части взаимодействуют, дополняя друг друга. Программа (3.1) выполняет функции информирования населения о политике ноосферного управления, опираясь на расчеты, оценки, прогнозы системы (3.2). Кроме того, (3.1) выполняет функцию обратной связи, выдавая информацию о реакции населения на возможные решения, проекты, программы и действия, предусматриваемые в системе (3.2).

Блок 4. «Наука и образование»

Все, что измеримо – достижимо.

Все, что достижимо – измеримо.

Миклебуст (2000)

Блок 4 предназначен для получения ответа на вопрос: **«что и как надо измерять для постижения и правильного применения ее фундаментальных законов сохранения и развития?»** Он включает информационно-телекоммуникационные системы:

1. Базу единой системы мер, необходимых для ноосферного управления устойчивым развитием.
2. Базу научных знаний для ноосферного управления устойчивым инновационным развитием, включая все модели, алгоритмы и программы, необходимые для проектирования устойчивого инновационного развития на любом уровне управления (мир, группа стран, страна, регион, отрасль, предприятие, социальная группа, человек).
3. Базу «научные основы прорывных технологий устойчивого развития».
4. Международный электронный журнал «Устойчивое развитие: наука и практика» (www.ugazvitie.ru).
5. Электронное издание «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление» (www.rupravlenie.ru).
6. Интернет-портал «Международная научная школа устойчивого развития».
7. Базу образовательных программ, учебно-методических комплексов и учебно-методических пособий, необходимых для подготовки кадров, повышения квалификации управленческого персонала и развития сознания в области управления устойчивым развитием, включая программы для дошкольного, школьного и высшего образования в области естественных, технических и социально-гуманитарных наук.

Технологии дистанционного образования в области ноосферного управления устойчивым инновационным развитием для разных форм обучения: очного, заочного, высшего, получение дополнительного образования, повышения квалификации.

Блок 5. «Социальная сфера»

**Человечество, видимо, должно
выбрать одно из двух: совершить са-
моубийство или жить как одна семья.
А. Тойнби**

Необходимым и достаточным условием непрерывного развития общества являются люди, способные выдвигать и воплощать в жизнь идеи. Общество, способное использовать идеи, появляющиеся в сознании отдельного индивидуума для роста возможностей общества как целого, и использующее рост возможностей общества как целого для формирования индивидуума, способного генерировать новые идеи, – будет обладать наиболее быстрым темпом роста возможностей, наиболее быстрым темпом развития качества жизни.

Блок 5 включает информационно-телекоммуникационные системы:

1. Мировая база данных по ключевым индикаторам социальной сферы жизнедеятельности общества (для 160 стран мира):
 - Численность населения в целом по стране и ее основным социальным группам.
 - Продолжительность жизни.
 - Рождаемость и смертность.
 - Средний возраст населения в целом и по социальным группам.
 - Фертильность.
 - Годовая иммиграция.
 - Годовая эмиграция.
 - Суммарное годовое потребление природных ресурсов (кВт).
 - Суммарное годовое производство продуктов и услуг (кВт).
 - Суммарные годовые потери мощности (кВт).
 - Суммарная годовая антропогенная нагрузка на единицу площади ($кВт/км^2$).
2. Интегральная оценка качества жизни в мире, стране, регионе, районе, городе, деревне.
3. Мировая база качества жизни (170 стран мира, включая ключевые социальные, экономические и экологические индикаторы):
 - социальные: нормированная продолжительность жизни, рождаемость и смертность;
 - экономические: совокупный уровень жизни;
 - экологические: интегральное качество окружающей среды; интегральная оценка социально-экономических законопроектов.

Блок 6. «Технология»

Новая технология приходит на смену старой, если она обеспечивает выполнение заданной функции более экономично, т.е. с меньшими потерями мощности, т.е. с меньшим риском для устойчивого развития.

Блок 6 включает информационно-телекоммуникационные технологии:

1. База прорывных идей и технологий в области систем жизнеобеспечения, которые в настоящее время никто не реализует, но заявленный КПД которых выше 0,61 и которые удовлетворяют принципу пространственно-временной Гармонии или резонансной синхронизации:
 - Гармония качества или принцип соразмерности.
 - Гармония количества или принцип соизмеримости.
 - Гармония между целым и частью или принцип Золотого сечения.
 - Гармония первого толчка Принцип *LT*.
2. Прорывная технология «Правила применения закона сохранения развития жизни в ноосферном управлении устойчивым инновационным развитием»:
 - золотое правило связывает понятия «возможность – потребность – мощность»;
 - параметризация закона;
 - расчет параметров закона;
 - установление связи между единицами мощности и денежными единицами;
 - оценка состояния объектов управления;
 - оценка проблемы и новаций по ее решению;
 - план действий по реализации новаций;
 - контроль реализации новаций.
3. Информационно-телекоммуникационная технология управления новациями и инновациями:
 - Мониторинг новаций (идей, проектов, технологий, эффектов);
 - Оценка новаций (стоимости, цены, риска);
 - Генерация новаций;
 - Реализация новаций.

Блок 7. «Экономика»

Мерой в экономике третьего тысячелетия будет кВт (мощность).

**П.Г. Кузнецов, А. Кларк,
Л. Ларуш**

Блок 7 предназначен для повышения эффективности и точности экономического управления устойчивым региональным развитием с использованием двойственной меры (мощность и деньги).

Блок 7 состоит из двух ярусов:

Ярус 1. Информационная технология «МЕРА» (мировая единица развития), которая предназначена для установления параметров нормативной базы экономического управления, удовлетворяющей требованиям ноосферного устойчивого развития и рыночного равновесия посредством использования двух единиц измерения (кВт и национальной валюты), а также посредством реализации прорывных инновационных технологий ($KPD > 0,61$), повышения качества планирования, уменьшения мощности потерь, установления товарно-денежного баланса, контроля динамики стоимости номинального и реального конечного продукта.

Ярус 2. Информационная технология «Навигатор экономического управления рыночным равновесием и устойчивым инновационным развитием экономико-экологических систем» предназначена для мониторинга и оценки существующего и необходимого состояния объектов управления, оценки ближайших и отдаленных последствий предлагаемых экономических решений, проектов и программ, разработки товарно-денежного баланса с соблюдением требований финансово-энергетического баланса, планирования динамики потребления, производства, распределения, контроля допустимых отклонений стоимости номинального конечного продукта от стоимости реального конечного продукта, обеспечения ускорения социально-экономического развития за счет повышения качества жизни и конкурентоспособности, внедрения новых прорывных технологий, гармонизации экономических интересов субъектов управления [2].

Блок 8. «Экология»

**Человечество должно освоить
общее правило: «Что хорошо для атома
(человека) – должно быть хорошо и
для Вселенной. Что хорошо для Все-
ленной – хорошо для атома».**

К.Э. Циолковский

Прорывная технология «Экология» предназначена для повышения эффективности управления экосистемами, включая: воздушную и водную среду, а также почву и весь окружающий человека живой мир. Это достигается за счет приведения параметров экосистем в соответствие с общими законами сохранения и развития, выраженными на универсальном пространственно-временном *LT*-языке.

Блок 8 включает:

1. Информационную мировую базу параметров экосистем, определенную в терминах универсальных *LT*-величин.
2. Информационную технологию обработки статистической информации, удовлетворяющей требованиям устойчивого инновационного развития.
3. Информационную технологию ноосферного управления региональным устойчивым развитием, включая: оценку существующего состояния регионов мира, оценку их необходимого состояния, выделение глобальных и региональных проблемных ситуаций, прогноз возможных сценариев развития, экспертизу новаций и инноваций для перехода в режим устойчивого развития, разработку плана действий, контроль хода выполнения плана с фиксацией ответственности за его выполнение.

Блок 9. «Организация инвестирования» (Проект «РА-МЕРА») [59]

Проект «РА-МЕРА» реализуется с целью создания необходимых условий инвестирования прорывных технологий управления региональным устойчивым инновационным развитием посредством организации специализированной структуры в еждународно-правовой форме потребительского общества, обеспеченной развитой информационно-телекоммуникационной системой (ИНФО-МЕРА).

Система ИНФО-МЕРА дает возможность поддержать:

- организацию финансирования проектов «РА-МЕРА» посредством создания новых гарантийных механизмов с контролируемым риском;
- саморегуляцию инвестиционного процесса в условиях здоровой конкуренции между субъектом и объектом управления;
- финансирование реализации прорывных технологий со стороны инвестора – потребителя результатов прорывной технологии ноосферного управления;
- организацию финансово-технологических цепочек с использованием единой системы мер в качестве учетно-расчетного средства в проекте «РА-МЕРА»;
- страхование рисков инвестора в реализации прорывных технологий;
- механизм привлечения денежных средств населения через финансирование производства и реализации конкретных продуктов ноосферного управления;
- гарантийный Залоговый Фонд, выпуск и учет Банковских гарантий, анализ результатов реализации проектов «РА-МЕРА» с позиции их вклада в рост качества жизни участников проекта;
- продвижение продукции «РА-МЕРА» в интернет-сети через интернет-магазин-аукцион, интернет-биржи, торговые дома;
- ребрендинг идей ноосферного управления через информационно-аналитические издания «РА-МЕРА»;
- публикацию информации о котировках векселей и учебно-просветительских материалов по вопросам ноосферного управления устойчивым инновационным развитием.

Создание комплекса прорывных технологий управления устойчивым инновационным развитием дало возможность сформулировать **антихрематические принципы управления устойчивым развитием**, опираясь на фундаментальный закон сохранения развития планетарной Жизни:

1. **Принцип счастья Человека (Человека Счастливого, Homo Felix) и Человечества, как базовый принцип Права жить** в гармонии с физическим и духовным миром, в гармонии с Космосом. Принцип К.Э. Циолковского: что хорошо атому – должно быть хорошо Вселенной; что хорошо Вселенной – хорошо атому (Человеку).
2. **Принцип устойчивого развития с защитой Человека и планетарной Жизни от внешних и внутренних угроз** на основе опережающего роста полезной мощности удовлетворять неисчезающие потребности как настоящего, так и будущих поколений.
3. **Принцип развития и реализации творческого потенциала Человека.** Общество, способное использовать идеи отдельного индивидуума для роста возможностей общества как целого и использующее рост возможностей

общества для формирования индивидуума, способного генерировать новые идеи, будет обладать наиболее быстрыми темпами роста возможностей удовлетворять потребности членов общества.

4. **Принцип управления на основе единой системы мер-законов**, выраженных на универсальном пространственно-временном языке.
5. **Принцип единой нормативной базы государственного управления** во сферах жизнедеятельности на основе единой системы мер-законов.
6. **Принцип универсальной меры фундаментальной стоимости: 1 мера = 1 ватт** для оценки эффективности разнообразных социально-экономико-экологических проектов.
7. **Принцип диверсификации системы образования на основе синтеза процессов** воспитания и образования в интересах устойчивого развития в системе природа – общество – человек.
8. **Принцип ускоренного роста безопасности, социального могущества и качества жизни на основе закона сохранения развития и реализации творческого потенциала Человека.**

Естественно, что управление региональным устойчивым развитием должно опираться на эффективное управление предприятиями, которое, в свою очередь, должно быть обеспечено правильной организацией производственных процессов, ставящей во главу угла «Дело» – общественно полезный результат труда, выраженный как в единицах мощности, так и в реальных (не номинальных) денежных единицах [62, 98].

Правильная организация производственных процессов может сама выполнять роль прорывной инновационной технологии, существенно повышающей эффективность использования потребляемых ресурсов за счет правильной организации применения закона сохранения развития Жизни.

3.4. Организация управления предприятием

*Организация производственных систем*²⁰

Организовать производственную систему это значит, сформировать необходимые подсистемы и установить между ними такие отношения (т.е. создать такую структуру производственной системы), которые бы обеспечивали производственной системе способность производить продукцию с требуемыми свойствами, в заданные сроки в границах определенных расходов ресурсов.

Заниматься организацией производственной системы должен специалист – директор производственной системы.

Общая задача (главное Дело) директора, на стадии организации производственной системы, состоит из двух частей:

²⁰ Раздел книги «Организация управления предприятием» подготовлен совместно с членом Научной школы устойчивого развития А.И. Протопоповым с использованием теории устойчивого развития и идей делократии, развиваемой Ю.И. Мухиным. Основным достоинством этой работы является доступность для широкого круга читателей идей делократии, созвучных идеям науки устойчивого развития и представляющих проекцию закона развития Жизни в частную систему координат, именуемую «организация управления делом».

1. Сформировать производственную систему с заданными параметрами и управлять этой системой.
2. Установить между структурными подразделениями Делократические отношения, в результате действия которых затраты на производство продукции постоянно снижаются, соа результативность работы системы на рынке товаров постоянно растет.

В процессе организации производственной системы, прежде всего, формируются главные подсистемы производственной системы (ГПС).

1. ГПС управления.
2. ГПС сбыта.
3. ГПС технического обеспечения.
4. ГПС снабжения.
5. ГПС преобразования.

Для организации Делократизированной производственной системы, прежде всего, потребуется сформировать службы предприятия. Сформировав службы, директор сможет разделить свое большое Дело на части – более мелкие Дела и поручить их выполнение начальникам соответствующих служб, которые должны помочь директору сделать его большое Дело.

Для формирования служб потребуются четыре квалифицированных специалиста, которых директор мог бы назначить начальниками служб:

- Специалист по организации и управлению процессом сбыта продукции.
- Специалист по организации и управлению техническими системами.
- Специалист по организации и управлению процессом снабжения.
- Специалист по организации и управлению производственным процессом.

Пятым специалистом, организующим производственную систему в целом и управляющим этой системой – начальником службы управления, директор является сам.

Будем исходить из того, что службы созданы, и теперь нас интересует вопрос:

«Каким образом директор должен организовать взаимодействие служб, что бы затраты на производство продукции постоянно снижались, а результативность работы системы постоянно росла?»

Если директор, как обычно, начнет по утрам собирать планерки и указывать службе сбыта – кому продать, службе технического обеспечения – что отремонтировать, службе снабжения – что купить, а производственной службе – как изготовить, то говорить о постоянном снижении затрат не придется, т.к. директор никогда не сможет лично обеспечить предельную эффективность работы каждой службы (т.е. эффективно работать за руководителей всех служб).

Каким же образом должно быть организовано взаимодействие служб, для того чтобы они могли работать с предельной эффективностью?

Ответ на этот вопрос нужно начать с анализа эффективности специалистов, возглавляющих службы производственной системы и их взаимодействия с директором.

Руководители служб должны лучше директора разбираться в организации своей службы и управлении ее структурными подразделениями. Они должны быть способны самостоятельно, без дополнительных указаний, справляться с Делом, которое поручит им директор.

Поэтому, директор, прежде всего, должен сам разобраться, какое Дело он должен поручить каждой службе, на данном этапе работы предприятия.

Начинать следует со службы сбыта.

Зачем нужна служба сбыта? Для того, что бы обеспечить результативность работы предприятия на товарном рынке (обеспечить постоянно нарастающий приток внешней энергии в производственную систему через инвариант финансового потока).

Поскольку эта результативность складывается из многих составляющих, то допустим, что для предприятия, о котором мы говорим, наиболее значимыми показателями, в данный момент времени, являются объем и рентабельность продаж.

Значит Дело, которое директор должен поручить начальнику службы сбыта на данном этапе работы, это обеспечить рост объемов и рентабельности продаж.

Допустим, что директор назначил начальником службы сбыта специалиста с опытом работы и соответствующим высшим образованием. Дал ему помощников, обеспечил необходимыми техническими и финансовыми средствами. Коллектив службы, опираясь на свой богатый опыт и высокое образование, изо дня в день, работает на рынке товаров.

Вопрос: «Кто в данном случае должен обладать большей компетенцией для принятия решений, направленных на исполнение Дела службы сбыта, директор или руководитель этой службы?»

Ответ очевиден...

Указывать начальнику службы сбыта, как тот должен делать порученное ему Дело, в том случае, если персонал подобран правильно, директору нет ни смысла, ни необходимости. Директор, исходя из обстоятельств, может изменить Дело, которое он поручил службе сбыта, но руководить исполнением этого Дела он не должен.

Если же такое руководство требуется, то это означает только одно – полное несоответствие начальника службы занимаемой должности, т.к. ежедневно, вместе с помощниками, занимаясь продажами, он владеет ситуацией на рынке хуже, чем его директор.

Директору нужно организовать производственный процесс и управлять им, но сделать это лично, в силу масштабности и сложности процесса, он физически не в состоянии.

Для организации и управления производственным процессом он, как уже было сказано, приглашает специалиста – начальника производства.

Дело начальника производства – организовать процесс производства нужной потребительскому рынку продукции и управлять этим процессом.

Начальник производства, несмотря на то, что он ежедневно занимается производственным процессом, тоже не в состоянии познать все его нюансы и не может обойтись без более узких специалистов, например, технологов. Поэтому нет оснований полагать, что решение директора, принятое в рамках управления производственным процессом, будет лучше решения, принятого по тому же поводу начальником производства, а решение начальника производства, принятое в рамках управления технологическим процессом, будет лучше подготовленного по тому же поводу решения технолога. Поэтому директору нет смысла указывать начальнику производства, а тем более узким специалистам, как они должны выполнять порученное им Дело.

Если же такие указания требуются, то это означает несоответствие начальника производства, или других специалистов, занимаемой должности.

Директор должен обеспечить производственный процесс и производственную систему в целом необходимыми ресурсами. Но это не значит, что снабжением он должен заниматься лично. Это Дело он должен поручить начальнику службы снабжения.

Если начальник снабжения соответствует должности, то указаний директора ему не потребуется.

Оборудование и технические системы предприятия должны постоянно совершенствоваться и всегда быть в исправном состоянии, за это тоже отвечает директор. Но полагать, что директор должен лучше главного инженера разбираться в технических вопросах, нет никаких оснований.

Поэтому, **обеспечить исправное состояние оборудования и всех технических систем предприятия – Дело, которое директор должен поручить главному инженеру предприятия.**

Исходя из логики вышесказанного, следует, что для организации Делократической производственной системы директор должен:

- подобрать руководителей служб, способных самостоятельно выполнять порученное им Дело;
- правильно определить Дело, которое он поручит руководителю каждой службы;
- не указывать руководителям служб, как они должны делать порученное им Дело, т.е. не подменять своих помощников.

P.S.: Каждый руководитель обязан обеспечить подконтрольную ему часть производственной системы персоналом, способным к самостоятельному исполнению производственных функций. И каждый руководитель должен, стремиться к тому, чтобы, при условии его собственного профессионального роста, подчиненные лучше, чем он, разбирались в своей производственной функции, потому что они, в отличие от руководителя, занимаются реализацией этой функции ежедневно.

Стремиться к тому, чтобы знать функцию подчиненного лучше подчиненного и давать потом подчиненному указания, как лучше эту функцию реализовать – главная ошибка руководителя. В этом случае он начинает работать за подчиненного. Когда руководитель работает за подчиненного, то он не только развращает подчиненного, снимая с него ответственность и лишая инициативы, но и прекращает заниматься реализацией собственной функции, которая как раз том и состоит, чтобы обеспечить эффективность труда подчиненного.

Указующие инстанции главных подсистем

Допустим, что директор подобрал руководителей служб, способных самостоятельно выполнять порученное им Дело, правильно определил Дело, которое он должен поручить руководителю каждой службы и перестал указывать руководителям служб, как они должны делать порученное им Дело.

А как начальник производства может **организовать процесс производства нужной потребителю рынку продукции и управлять этим процессом**, если он не знает, какой ассортимент продукции нужен рынку и в каком количестве, зависит ли спрос на продукцию от фактора времени и проч.?

У кого начальник производства должен получить указания о том, что, сколько и когда должна произвести его служба?

Эти указания сможет ему дать только начальник службы сбыта. Ведь его Дело – **обеспечить рост объемов и рентабельности продаж**, значит, он должен знать, когда, сколько и какой продукции нужно рынку.

Начальник сбыта, в свою очередь, получит эту информацию в процессе изучения положения дел на рынке, т.е. от возможностей удовлетворять потребности.

Когда, сколько и каких сырьевых ресурсов нужно предоставить для обеспечения производственного процесса, начальник службы снабжения сможет узнать только от начальника производственной службы, после того как тот сам узнает (у начальника сбыта), когда, сколько и какой продукции его службе нужно произвести.

Начальник службы технического обеспечения сможет получить необходимые указания, по поводу того, как он должен делать порученное директором Дело, от других руководителей служб.

Таким образом, начальник производства – это указующая инстанция для начальника снабжения, начальник сбыта – указующая инстанция для начальника производства, неисчезающие потребности – указующая инстанция для начальника сбыта. Руководители служб предприятия являются указующими инстанциями для главного инженера (руководителя службы технического обеспечения).

Указующая инстанция – это инстанция, которая указывает исполнителю, что он должен делать, для того чтобы наилучшим образом выполнить Дело, порученное ему начальником. В технологической цепи она всегда справа от исполнителя, следовательно, истинный потребитель – это и есть указующая инстанция.

Директор не является истинным потребителем Дела подчиненных ему производственных подразделений, поэтому его указания по поводу того, как они должны делать порученное Дело, не могут быть более компетентными, чем указания указующих инстанций, являющихся истинными потребителями Дела соответствующих производственных подразделений.

Для организации взаимодействия служб, обеспечивающего их предельную эффективность, директор, кроме формирования уже перечисленных отношений, должен:

1. Определить указующие инстанции для каждой службы производственной системы.
2. Выстроить такие отношения с руководителями служб, которые заставляли бы их получать указания о том, как они должны делать свое Дело, только от указующих инстанций.

Власть дела

Чтобы службы предприятия выполняли указания своих указующих инстанций по поводу того, как сделать порученное Дело наилучшим образом, они должны быть заинтересованы в том, чтобы выполнить свое Дело наилучшим образом.

Для того чтобы заинтересовать службы делать порученное им Дело наилучшим образом, директор должен передать свою власть над руководителями служб Делу. Т.е. отказаться от возможности лично поощрять и наказывать начальников служб, а сделать так, чтобы Дело, которое он им поручил, само, адекватно и неизбежно, поощряло каждое полезное действие начальников служб и наказывало их за каждую ошибку.

Власть дела над участниками производственного процесса

Для организации взаимодействия служб, обеспечивающего их предельную эффективность, нужно, чтобы Дело имело власть не только над руководителями служб предприятия, но и над всеми структурными подразделениями этих служб, включая каждого отдельного работника.

Поэтому руководители служб должны организовать подконтрольные им подсистемы по той же схеме и логике, по которой директор организует подчиненные ему службы. Т.е. сформировать структурные подразделения, необходимые для реализации функций этих служб, подобрать руководителей этих подразделений, способных самостоятельно и в полной мере выполнять свои производственные функции, поручить им Дело, которое они должны выполнять на данном этапе производственного процесса, и определить указующую инстанцию каждому руководителю структурного подразделения.

В процессе организации Делократизированной производственной системы с заданными параметрами, директор должен решить следующие задачи:

1. Подобрать руководителей служб предприятия, способных самостоятельно и в полной мере выполнять свои производственные функции.
2. Поручить каждому начальнику службы Дело, которое он должен выполнять на данном этапе организации производственного процесса.
3. Определить указующую инстанцию каждой службы.
4. С помощью начальников служб, определить Дело руководителя каждого структурного подразделения и определить для каждого структурного подразделения указующую инстанцию.
5. Подчинить всех участников производственного процесса Делу.

Для того чтобы все выше сказанное приобрело практическую ценность, далее будет представлен механизм, позволяющий подчинить персонал Делу, т.е. механизм позволяющий сделать так, чтобы Дело само, адекватно и неизбежно, поощряло каждое полезное действие всех участников производственного процесса и наказывало их за каждую ошибку.

Внутрипроизводственный рынок результатов труда

Внутрипроизводственный рынок полезных результатов труда, это:

1. Система отношений между структурными подразделениями производственной системы, обеспечивающая им возможность продавать и покупать полезный результат своего труда (Дело).
2. Механизм, с помощью которого Директор передает свою власть над персоналом Делу, подчиняет персонал Делу, которое сможет адекватно и неизбежно поощрять персонал за полезный результат труда и неизбежно наказывать его за каждую ошибку.

«Внутрипроизводственный рынок полезных результатов труда», далее по тексту – ВРРТ.

Отношения внутрипроизводственного рынка результатов труда и есть те отношения, которые обеспечивают предельную эффективность работы всех структурных подразделений производственной системы, обуславливают постоянное снижение затрат производственной системы на производство ее товарной продукции и постоянный рост эффективности ее работы на товарном рынке. С помощью этого рынка формируется заинтересованность персонала в исполнении указаний указующих инстанций.

Возможность представить отношения между подразделениями предприятия как отношения внутрипроизводственного рынка, появляется только после того, как каждое подразделение Делократизируемой производственной системы (или подсистемы производства) будет знать свое Дело и свою указующую инстанцию.

Указующая инстанция (истинный потребитель) всегда будет покупателем на этом рынке.

Исполнитель Дела – всегда будет продавцом.

Если мы нарисуем схему внутрипроизводственного рынка полезных результатов труда, то мы увидим движение финансовых потоков и потоков полезного труда внутри предприятия.

Финансовый поток и поток полезного результата труда всегда будут идти навстречу друг другу, это противонаправленные потоки.

Каждое предприятие уникально. Поэтому, описывать, в качестве примера, работу ВРРТ на конкретном предприятии, смысла нет. Но алгоритм организации работы (ВРРТ), для всех производственных систем, общий и его можно продемонстрировать на простейшей модели абстрактной производственной системы.

Исходные условия для моделирования работы ВРРТ

Допустим, что:

- Предприятие состоит только из четырех подсистем: управления, сбыта, снабжения и переработки.
- В подсистемах сбыта, снабжения и переработки трудится по пять человек: по четыре работника и одному начальнику.
- В подсистеме управления трудится один человек – директор.
- Каждый работник получает зарплату в размере одной клетки.
- Начальники подсистем сбыта, снабжения и переработки получают зарплату в размере двух клеток.
- Директор, производственной системы, получает зарплату в размере шести клеток.
- Текущие расходы каждой подсистемы составляют по четыре клетки, за производственный цикл.
- Светлой заливкой обозначены стрелки обозначающие движение финансовых потоков, более темной – обозначающие движение полезного результата труда.
- Допустим, что производственный цикл длится в течение месяца и совпадает по срокам с получением заработной платы персоналом предприятия.
- Допустим, что выручка нашего предприятия расписывается только по двум статьям: зарплата и текущие расходы.

Представим, что персонал нашего предприятия (в т.ч. руководитель предприятия) получает свой доход не как вознаграждение от хозяина, а как выручку от продажи на ВРРТ полезного результата своего труда (Дела).

Поскольку, Деньги на внутрипроизводственный рынок могут поступить, как мы говорили, только от истинного потребителя, а истинным потребителем продукции предприятия является внешний рынок, постольку, для того, чтобы внутрипроизводственный рынок заработал, нужно сначала реализовать на товарном рынке продукцию предприятия.

Реализация продукции – Дело службы сбыта. Значит, для того чтобы заработал ВРРТ, первой должна продать свой полезный результат труда (Дело) служба сбыта. Но для того, чтобы у нее этот результат появился, служба сбыта должна купить на внутрипроизводственном рынке Дело производственной службы – продукцию предприятия, востребованную на внешнем рынке, произведенную производственной службой по указанию начальника службы сбыта.

Допустим, что администрация предприятия авансировала сбыту на его производственную деятельность необходимые оборотные средства, и он купил по стандартной стоимости (первоначально стандартная стоимость равна себестоимости) у производственной службы ее Дело.

Реализовав продукцию предприятия на внешнем рынке, начальник сбыта прежде всего покроет производственные расходы своей службы.

Затем, исходя из полученного опыта и ситуации на рынке (т.е. получив указания от рынка), он сформирует план-заказ для служб производства и обсудит этот заказ с начальником производства (т.е. даст ему указания, как сделать Дело – выполнить план-заказ – наилучшим образом).

Затем резервирует сумму, необходимую для того, чтобы выкупить этот заказ по стандартной стоимости.

А затем, заранее известный процент от оставшейся суммы, персонал службы распределит между собой в качестве дохода (другую часть оставшейся суммы, можно рассматривать, как прибыль предприятия):

$$\text{Доход сбыта} = (\text{Выручка} - \text{Затраты} - \text{Дело производства}) \cdot Z\%$$

Из формулы видно, что, чем больше будут объем и рентабельность продаж, тем больше будет зарплата сбыта. Персоналу сбыта, в этой ситуации, для выполнения порученного Дела наилучшим образом, нужны (как и любому дилеру) не указания директора, а опыт, знания и навыки. Причем, знания нужны не только для работы на рынке, но и для понимания возможностей производства.

Как видим, в этой ситуации персонал сбыта подчинен Делу, т.к. оно неизбежно и адекватно поощряет персонал за полезные действия и наказывает его за ошибки: растет объем и рентабельность продаж – растет доход персонала, падают объемы и рентабельность – падают доходы персонала.

На деньги, вырученные от продажи сбыту своего Дела, служба производства покроет производственные издержки, закупит в снабжении сырье, необходимое для выполнения указаний службы сбыта (план-заказа), а оставшуюся сумму персонал службы распределит между собой в качестве дохода:

$$\text{Доход службы производства} = \text{выручка} - \text{затраты} - \text{Дело снабжения}$$

В этом случае производственная служба полностью подчинена Делу, т.к. для того, чтобы служба получила доход, ее Дело должен купить истинный потребитель – служба сбыта. А сбыт купит Дело у производства только в том случае, если оно выполнено в строгом соответствии с его указаниями (т.е. наилучшим образом).

Из формулы расчета доходов производственной службы видно, что для того, чтобы постоянно рос доход персонала, должны постоянно снижаться производственные расходы. Поэтому стандартная стоимость товарной продукции будет равна ее себестоимости только при первой сделке купли-продажи, а далее себестоимость продукции, относительно стандартной стоимости, будет постоянно снижаться.

Очевидно, что и работникам службы производства, для роста их доходов, знания и опыт нужны намного больше, чем указания директора, т.к. они и без этих указаний, в данной ситуации, стремятся к предельной эффективности.

Доход снабжения может коррелироваться многими условиями, но прежде всего он должен определяться уровнем исполнения заявок служб производственной системы (уровнем исполнения их указаний), ведь Дело службы снабжения – обеспечить производственную систему необходимыми ресурсами. Коррелироваться

ценами на сырье, доход службы снабжения может только в отдельных, конкретных случаях, и то, со многими оговорками. В рамках нашей демонстрации, с целью упростить задачу (ведь нам важно показать только принцип работы ВРРТ), мы будем исходить из того, что имеем дело именно с таким случаем.

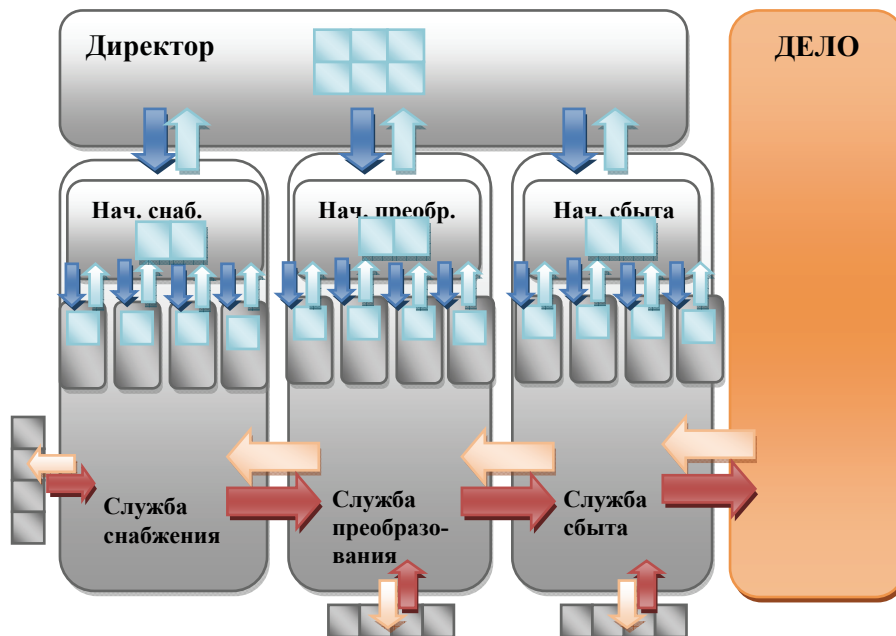


Рис. 62. Четыре подсистемы предприятия

Допустим, что в нашем случае Дело снабжения – не только обеспечить производственную службу в нужные сроки нужным ассортиментом сырьевых ресурсов, но и по ценам, не превышающим установленный предел.

Из выручки от продажи своего Дела производственной службе снабженцы купят новую партию заказанного им службой производства сырья и покроют свои производственные расходы, а оставшуюся сумму они распределят между собой в качестве дохода:

$$\text{Доход службы снабжения} = \text{выручка} - \text{сырье} - \text{затраты}$$

Исходя из этой формулы, понятно: для того, чтобы зарплата работников снабжения была больше, производственные расходы и затраты на закупку сырья должны быть меньше. Поэтому персонал снабжения заинтересован эти расходы и затраты довести до минимума.

Очевидно, что работникам службы снабжения, для роста их доходов, тоже знания и опыт нужны больше, чем указания директора.

Дело и указующая инстанция директора производственной системы

До сих пор мы рассматривали Дело директора на этапе организации производственной системы. Стараясь наилучшим образом выполнить свое Дело, директор организовал производственную систему, в которой его указания оказались никому не нужными! Как тут ему быть, писать на собственное имя заявление об увольнении?

Кто истинный потребитель Дела и указующая инстанция директора в рамках действующей производственной системы, как сформулировать и купить его Дело?

Были бы у директора в подчинении малограмотные кумовья, тут было бы ясно, кому нужен директор, кто и как ему платит, а то ведь он набрал специалистов, которые и без него делают свое Дело!?

Ответ лежит на поверхности:

Какие действия директора всегда желанны для персонала? Конечно же, повышение зарплаты! Рост доходов персонала – это то, за что персонал будет готов добровольно платить директору, например, каким-то процентом от суммы прироста своего дохода.

Если директор сможет обеспечить постоянный рост дохода персонала, то персонал готов воспринимать это как полезный результат труда – Дело директора, и поощрять своего директора за полезные персоналу действия, т.е. покупать его Дело.

Содействие директора росту доходов персонала только тогда может быть Дело (полезным результатом труда), когда рост доходов обеспечивается через инварианты полезной мощности, иначе персонал «съест» свое собственное предприятие и останется, вместе с директором вообще без всяких доходов, т.е. директор будет наказан своим Дело за плохое его исполнение.

Дело директора предприятия в процессе управления производственной системой – обеспечить постоянный рост доходов персонала и исключить доходы персонала, не являющиеся вознаграждением от Дела.

Истинный потребитель Дела директора – весь персонал предприятия, а значит, персонал является и той указующей инстанцией, у которой директор должен узнавать, как ему лучше делать свое Дело.

Будет уместно обратить внимание на разницу в понятиях «директор» и «собственник» производственной системы:

- Директор производственной системы – это не технолог, не инженер, не специалист по сбыту-снабжению и не финансист. Директор – это специалист по организации производственных систем и по управлению производственными системами! Директор производственной системы – это всегда конкретное физическое лицо.
- Доход директора производственной системы представляет собой денежное вознаграждение от порученного ему собственником производственной системы Дела.
- Доход директора должен быть увязан с эффективностью производственной системы в следующем порядке: эффективнее работает персонал – растет эффективность системы – растет доход директора. И наоборот.
- Наиболее быстрым темпом в Делократизированной производственной системе должен идти рост реинвестиций персонала в производство. Темп роста прибыли предприятия должен уступать темпам роста реинвестиций, а темп роста доходов персонала должен уступать темпу роста прибыли предприятия. Директор должен получать фиксированную часть от доходов персонала.
- Собственник производственной системы – это субъект, (1) инициировавший формирование производственной системы, (2) подобравший специалиста по организации производственной системы (директора), способного сформировать производственную систему с заданными параметрами и управлять этой системой, (3) обеспечивший процесс формирования производственной

системы необходимыми финансовыми ресурсами и (4) оплативший услуги директора на этапе формирования производственной системы.

- Собственник производственной системы может не являться физическим лицом.
- Доход организатора производственной системы – возросшая полезная мощность производственной системы (результат ее функции).

Известно, что собственник и директор производственной системы могут быть представлены в одном лице, но если это разные субъекты, то они не должны совмещать функций друг друга, т.к. это крайне негативно скажется на функционировании производственной системы.

Механизм получения указаний от указующей инстанции и механизм продажи директором своего Дела истинному потребителю – персоналу, будет показан в ходе дальнейшей демонстрации работы ВРРТ.

Стандартные функции (стандартное дело) структурных подразделений и расчет их стандартной стоимости

Очевидно, что в рамках предприятия дикого рынка быть не может. Отношения между структурными подразделениями, с одной стороны, должны эффективно регулироваться, с другой стороны, участникам внутрипроизводственного рынка должна быть обеспечена свобода деятельности, направленная на увеличение их доходов за счет роста эффективности их труда.

Из этих условий мы будем исходить в процессе дальнейшей демонстрации алгоритма работы ВРРТ.

Как уже говорилось, начиная организацию ВРРТ, нужно определить стандартное Дело каждого структурного подразделения и рассчитать его стандартную стоимость.

1. Дело директора, как мы выяснили, обеспечить доход персонала.
Базовая стоимость стандартного Дела директора, как следует из исходных условий, составляет 6 клеток²¹.
Поскольку полезные услуги директора покупает (оплачивает) персонал, то эти 6 клеток, прежде чем будут выплачены директору, сначала должны попасть в доход персонала. Поэтому разделим 6 директорских клеток между службами предприятия. (Для упрощения примера разделим клетки поровну).
2. Дело снабжения – закупить в нужные сроки необходимый объем сырья указанного количества и качества, уложившись в нужную сумму.
Стандартная стоимость стандартного Дела службы снабжения составляет 12 клеток. В том числе:
 - Расходы, связанные с закупом материалов – 4 клетки.
 - Оплата труда работников снабжения – 4 клетки.
 - Оплата труда начальника снабжения – 2 клетки.
 - Оплата труда директора – 2 клетки.
3. Дело производственной службы – в нужные сроки, в нужном ассортименте произвести заказанный сбытом объем продукции, уложившись в заданный норматив себестоимости.
Стандартная стоимость стандартного Дела производственной службы составляет 24 клетки. В том числе:

²¹1 Клетка – это условная единица, которая может быть выражена и в универсальных единицах. Например, 1 МЕРА = 1 Вт = 1 клетка = K_1 руб. = K_2 долларов = K_3 евро и т.д.

- Текущие расходы, связанные с производством – 4 клетки.
 - Оплата труда работников преобразования – 4 клетки.
 - Оплата труда начальника преобразования – 2 клетки.
 - Стандартное дело службы снабжения – 12 клеток.
 - Оплата труда директора – 2 клетки.
4. Дело службы сбыта – обеспечить рост объемов и рентабельности продаж, т.е. реализовать продукцию предприятия.
Стандартная стоимость этого Дела на товарном рынке составляет 36 клеток. В том числе:
- Текущие расходы – 4 клетки.
 - Оплата труда работников сбыта – 4 клетки.
 - Оплата труда начальника сбыта – 2 клетки.
 - Оплата труда директора – 2 клетки.
 - Стандартное Дело производственной службы – 24 клетки.

ИТОГО: общее Дело всех служб предприятия (стоимость *n*-го количества товарной продукции) составляет 36 клеток.

Механизм расчета доходов в звеньях технологической цепи

После того как мы определим стандартное Дело каждого структурного подразделения и рассчитаем его базовую стоимость, нужно разработать формулы расчета доходов в звеньях технологической цепи.

Мы уже говорили, что для того, чтобы рассчитать доход сбыта, нужно из суммы выручки сбыта вычесть его производственные затраты и стоимость Дела производственной службы. Т.к. по исходным условиям выручка нашего предприятия расписывается только по двум статьям (зарплата и текущие расходы), то прибыль, по ходу демонстрации, мы рассматривать не будем. Исходя из сказанного и нижеприведенной формулы, стандартный доход службы сбыта составит 8 клеток:

$$36 \text{ клеток} - 4 \text{ клетки} - 24 \text{ клетки} = 8 \text{ клеток.}$$

Доход производственной службы можно рассчитать, если от стандартной стоимости Дела производственной службы вычесть стоимость Дела снабжения и величину расходов службы:

$$24 \text{ клетки} - 12 \text{ клеток} - 4 \text{ клетки} = 8 \text{ клеток.}$$

Доход службы снабжения можно рассчитать, если из выручки от продажи его Дела вычесть стоимость закупленного сырья:

$$12 \text{ клеток} - 4 \text{ клетки} = 8 \text{ клеток.}$$

Механизм распределения доходов в иерархии управления

После того как разработаны формулы расчета доходов в звеньях технологической цепи, формируется механизм распределения доходов в иерархии управления предприятием.

Мы уже говорили о том, что Дело руководителя – обеспечить рост доходов подчиненного. За это Дело подчиненный должен платить руководителю постоянный фиксированный процент из своего дохода.

Постоянный фиксированный процент, который подчиненный платит руководителю из своего дохода, называется процентом вертикальных отчислений.

Распределение доходов персонала в иерархии управления осуществляется с помощью вертикального процента, который рассчитывается исходя из следующих соображений:

После того как общие доходы структурных подразделений в звеньях технологической цепи подсчитаны, их, без участия непосредственного руководителя и других представителей администрации, распределяет между собой персонал этих подразделений.

Каждый работник отчисляет заранее установленный и неизменный процент от своего дохода в доход своего непосредственного начальника, а начальник, после того как все работники сделают на его счет отчисления, отчисляет заранее установленный и неизменный процент от своего дохода в доход своего непосредственного начальника (в нашем случае директора).

Для того чтобы не загружать голову лишними цифрами, в качестве примера предложен вариант, когда в каждом структурном подразделении распределение доходов рассчитывается одинаково, а все вычисления можно проделать в уме.

Стандартная сумма общего дохода службы сбыта, согласно нашим условиям, составляет 8 клеток (4 клетки – доход персонала исполнителей, 2 клетки – доход начальника службы и 2 клетки – доход директора).

Для того чтобы в распоряжении исполнителей службы остался их совместный стандартный доход величиной в 4 клетки, они должны перечислить своему начальнику 50% от общего дохода службы (т.е. 4 клетки).

Тогда для того чтобы у начальника остался его стандартный доход величиной в 2 клетки, он должен перечислить директору 50% (т.е. 2 клетки) от той суммы, которую ему перечислили подчиненные в качестве оплаты за его услуги.

В результате, директор получит 2 клетки, а это та стандартная часть его дохода, которая была передана в общий доход персонала службы сбыта.

Таким образом:

- Персонал исполнителей службы сбыта должен перечислять своему начальнику 50% с каждого дохода, полученного от продажи результата своего труда. Значит, процент вертикальных отчислений персонала исполнителей службы сбыта составляет 50%.
- Начальник службы сбыта всегда должен перечислять директору 50% от суммы, перечисленной ему персоналом службы. Значит, процент вертикальных отчислений начальника службы сбыта директору составляет 50%.

Поскольку в качестве примера мы выбрали вариант, когда в каждом структурном подразделении распределение доходов рассчитывается одинаково, то вертикальные проценты работников и начальников служб преобразования и снабжения имеют такое же значение.

Механизм распределения доходов в иерархии управления нашего абстрактного предприятия, выглядит следующим образом:

Персонал исполнителей каждой службы производственной системы индивидуально перечисляет начальнику своей службы 50% собственного дохода, а каждый начальник службы, в свою очередь, перечисляет директору 50% от суммы, перечисленной ему персоналом.

Продажа Дела директора и других руководителей персоналу предприятия осуществляется с помощью механизма вертикальных отчислений. Этот механизм

полностью подчиняет руководителей предприятия их Делу. В этой ситуации **Дело поощряет их за каждое полезное действие и наказывает за каждую ошибку**, т.к. механизм связывает эффективность предприятия с доходом персонала, а доход персонала с доходом руководителей.

Если растет эффективность предприятия, значит, администрация эффективно управляет персоналом, значит, растет доход персонала, значит, и персонал готов оплачивать услуги администрации.

Нет роста эффективности предприятия, значит, администрация плохо управляет персоналом, значит, у персонала нет дохода, за что же тогда персонал должен платить администрации?

В условиях Делократии персонал платит администрации только за хорошее управление, т.е. покупает у нее только полезный результат труда – Дело.

Демонстрация механизма распределения доходов в делократизированной производственной системе

Продемонстрируем действие получившегося механизма распределения доходов от продажи полезного результата труда (Дела) на внутривыпускном рынке. Рассмотрим, как и в зависимости от чего, будут изменяться доходы участников ВРРТ.

Допустим, что руководитель предприятия решил внедрить более производительное оборудование. Характерно, что персонал, участвующий в ВРРТ, не только не саботирует его затею, но и помогает директору. Почему это происходит, мы скоро увидим.

Допустим, что после запуска нового оборудования, производительность труда возросла в два раза, предприятие стало производить и продавать продукции в 2 раза больше. Изменились и доходы участников производственного процесса.

Выручка в подразделениях технологической цепи стала распределяться следующим образом:

- В связи с внедрением нового оборудования, стандартная стоимость Дела службы снабжения составила 20 клеток. Т.к., в 2 раза увеличились текущие расходы, связанные с закупом материалов. (Теперь они составляют 8 клеток.) Работы стало больше, поэтому, по договору с производственной службой, на 4 клетки был увеличен доход работников снабжения. **Теперь общий доход службы снабжения составляет 12 клеток:** старый ФОТ (4 клетки работников + 2 клетки начальника + 2 клетки директора) + 4 новые клетки.
- Так как товара стали производить и продавать в 2 раза больше, выручка сбыта, от реализации товара, увеличилась в 2 раза и составила 72 клетки. Поскольку цены на товар производственная служба не изменила, то на закупку товара сбыт стал расходовать 48 клеток. Кроме того, сбыт, как и раньше, тратит 4 клетки на производственные нужды. Следовательно, **доход работников сбыта, после внедрения оборудования, составляет 20 клеток** (72 клетки – 48 клеток – 4 клетки).
- Производственная служба продает сбыту товара в 2 раза больше: на 48 клеток. Текущие расходы службы, связанные с закупом материалов у службы снабжения увеличились и составили 20 клеток. Кроме того, производственная служба, по-прежнему, тратит 4 клетки на производственные нужды. Таким образом, **общий доход производственной службы теперь составляет 24 клетки** (48 клеток – 20 клеток – 4 клетки).

Распределение дохода в службе сбыта: продаж стало больше и сбыту пришлось принять нового работника. Поэтому 20 клеток общего ФОТ разделили на 5 исполнителей. Каждому досталось по 4 клетки.

После того как каждый исполнитель перечислил начальнику службы известные 50% от своего дохода, начальник получил 10 клеток, а у исполнителей осталось по 2 клетки.

После того как начальник службы тоже перечислил директору 50%, у него осталось 5 клеток, и 5 клеток получил директор.

Это можно посмотреть на схеме (рис. 63).

Распределение дохода в производственной службе: общий ФОТ производственной службы, как мы уже посчитали, составляет 24 клетки. Их разделили между собой 4 исполнителя. Каждому досталось по 6 клеток.

После того как каждый исполнитель перечислил начальнику службы известные 50% от своего дохода, у исполнителей осталось по 3 клетки, а начальник получил 12 клеток.

После того как начальник службы перечислил директору 50%, у него осталось 6 клеток и 6 клеток получил директор.

Распределение дохода в службе снабжения: общий ФОТ снабжения, как мы уже посчитали, составляет 12 клеток. Их разделили между собой 4 исполнителя службы снабжения. Каждому досталось по 3 клетки.

После того как каждый исполнитель перечислил начальнику службы известные 50% от своего дохода, у них осталось по 1,5 клетки, а начальник получил 6 клеток.

После того как начальник службы перечислил директору 50%, у него осталось 3 клетки, и 3 клетки получил директор.

Ниже приведенные диаграммы демонстрируют рост доходов персонала связанный с ростом производительности труда и объясняют, почему участниками ВРРТ внедрение нового оборудования было воспринято с энтузиазмом.

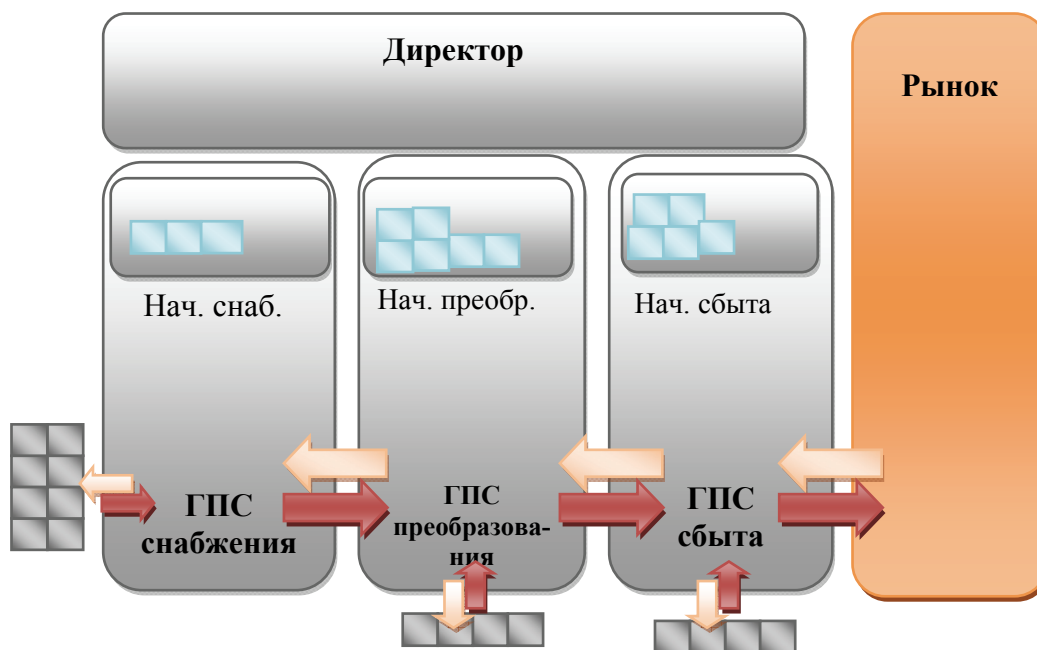


Рис. 63. Схема распределения дохода на предприятии

Для того чтобы получить отраженный диаграммами результат, мы ввели в производственной системе Делократию, т.е. подчинили персонал предприятия Делу. Очевидно, что использование Делократической модели организации производственной системы позволяет сделать процесс роста рентабельности производственной системы непрерывным во времени.

На этом можно закончить демонстрацию работы внутрипроизводственного рынка. Эта демонстрация, так же далека от реальности, как и математический маятник, но она позволяет описать Делократию так же, как математический маятник позволяет описать колебательные процессы.

Источники роста доходов персонала делократизированных производственных систем

В условиях Делократии доходы персонала могут увеличиваться за счет экономии затрат, за счет рационализаций, за счет прямых инвестиций и реинвестиций персонала в производственный процесс, т.е. за счет любых действий персонала, направленных на рост и развитие производственной системы.

Например, если стоимость заявки производственной службы на сырьё уже согласована с производственной службой, а снабжение закупило сырьё по более низким ценам, то экономия снабженцев должна пойти в доход их службы. Причем, соответствующая часть этой экономии обязательно достанется руководителям, обеспечивающим деятельность снабжения.

Если же снабженцы купят, по дешевке, сырьё несоответствующего качества, то производственная служба его не примет, потому что сбыт, в свою очередь, не примет у производства продукцию низкого качества. Тогда снабжение получит не доход, а убытки: ему придется снова, уже за свой счет, выполнять заявку производственной службы, начальник службы снабжения, скорее всего, за какой-то момент времени вообще зарплаты не получит, а директор недосчитается ее части. Так что, воздействие на проштрафившийся персонал будет не только экономическим!

Точно так же, сбыт может реализовать продукцию предприятия по более высоким ценам или подразделения могут снизить производственные издержки. Все это моментально отразится на доходах участников ВРРТ, имеющих отношение к этому полезному результату. Понятно, что и всякая ошибка участников ВРРТ тоже моментально отразится на их доходах: ущерб предприятия, в полном объеме, будет неминуемо списан со счетов персонала, причастного к этой ошибке.

Следует обратить внимание на то, что рационализировать процесс производства может не только руководитель предприятия, но и любой участник ВРРТ. Как это может происходить, будет понятно из далее изложенного материала.

Вывод: зависимость дохода администрации от дохода персонала и прямая зависимость дохода персонала от эффективности производства заставляет весь коллектив предприятия непрерывно заниматься поиском возможностей повышения эффективности производственного процесса.

Оценка персонала

Внутрипроизводственный рынок никогда не ошибается. В том числе и в оценке персонала. Нередко приходится слышать, как кто-нибудь из сотрудников резонно критикует своих коллег. Создается впечатление, что он отличный работник, но ему все мешают. И в традиционной модели организации производства, действительно, трудно разобраться, кто кому мешает.

А в Делократии все просто: купили у тебя результат труда – ты хороший работник, не купили – бездельник, человек без Дела, потому, что за то, что ты предлагаешь, на ВРРТ никто не хочет платить, а значит, твой результат труда никому не нужен и поэтому Делом не является.

Растут у тебя доходы – значит, ты хороший работник, не растут или растут, но медленно – значит, плохой.

Потому, принципиально важно, чтобы общий доход подразделения сначала распределяли между собой работники этого подразделения, без участия вышестоящего руководителя и других представителей администрации. Когда персонал самостоятельно распределяет между собой доход подразделения, то распределение происходит очень справедливо: меньше всего достается тому, у кого самая низкая эффективность.

В этой ситуации, эффективные работники перечислят начальнику суммы, намного превышающие отчисления неэффективных работников. Поскольку перечисления персональные, то начальник видит реальную эффективность каждого из его подчиненных. У начальника появятся веские основания для нужных выводов. И уж тут-то никто не скажет, что начальник придирается!

P.S.: Непосредственный начальник может участвовать в процессе распределения, но только в качестве исполнителя, когда он совмещает функцию руководителя с функцией исполнителя.

По этой причине в Делократии невозможно кумовство:

Зачем начальнику нужен бестолковый кум? Бестолковый кум в Делократии и сам не заработает и начальнику заработка не принесет!

В условиях Делократии у персонала достаточно стимулов и возможностей для участия в активной экономической жизни предприятия. Персонал, не способный использовать эти возможности и не поддающийся на эти стимулы, предприятию не нужен. Поэтому договор трудового найма должен предусматривать разрыв трудовых отношений с теми работниками, которые мало зарабатывают.

Вспомогательные механизмы

Механизм расчетно-кассового центра

Рынок – это отношения продавца и покупателя. Чтобы Участники ВРРТ могли продавать и покупать нужный им результат труда, чтобы персонал мог самостоятельно реализовать любую полезную инициативу и получить за это заслуженное вознаграждение, нужен финансовый механизм, позволяющий это сделать.

Таким механизмом, в условиях ВРРТ, является внутрипроизводственный расчетно-кассовый центр (РКЦ), обеспечивающий работу внутрипроизводственных счетов структурных подразделений и персонала. Участники ВРРТ пользуются своими счетами в соответствии с правилами, утвержденными начальником расчетно-кассового центра.

Функция (Дело) внутрипроизводственного расчетно-кассового центра заключается в организации платежей и хранении финансовых средств своих агентов. Логика работы РКЦ не отличается от логики работы любого банковского учреждения.

РКЦ обслуживает три группы счетов:

1. Лицевые счета персонала – ЛСП.
2. Счета структурных подразделений – ССП.
3. Счет материнской системы – СМС.

Структура счетов должна соответствовать реальной потребности конкретного пользователя.

ССП регистрируется в РКЦ и обслуживается оператором РКЦ. Пользователем ССП является руководитель структурного подразделения. ССП имеет необходимое пользователю количество субсчетов, которые тот открывает по согласованию с оператором РКЦ.

Обязательными являются субсчета, отражающие:

- основную деятельность подразделения – СС № 1;
- доходы подразделения – СС № 2;
- прочую деятельность подразделения – СС № 3;
- кредиторские задолженности подразделения – СС № 4.

ЛСП регистрируется в РКЦ и обслуживается оператором РКЦ. ЛСП имеет нужное пользователю количество субсчетов, открытие которых он производит по согласованию с оператором.

На субсчет № 1 зачисляются средства, авансированные участнику ВРРТ на исполнение его договорных обязательств или должностных обязанностей.

На субсчет № 2 ежемесячно зачисляется совокупный доход пользователя за прошедший месяц.

На субсчет № 2 денежные средства зачисляются на основании акта сверки взаиморасчетов по итогам исполнения обязательств перед Заказчиком, удостоверенного подписью уполномоченного администратора.

Ежемесячно, из средств субсчета № 2 в счет погашения кредиторских задолженностей могут удерживаться суммы, превышающие 70% стартовой суммы.

На субсчет № 3 зачисляются средства, которые работник может использовать на любые цели, в том числе, рассматривать их как личный доход.

Если в конце отчетного периода сумма, зачисленная на субсчете № 2, меньше или равна 70% от стартовой суммы, то она полностью зачисляется на субсчет № 3 ЛСП работника. Т.о. работнику предприятия, участвующему в ВРРТ, гарантируется минимальная заработная плата, вне зависимости от его успехов на ВРРТ.

На субсчете № 4 отражаются кредиторские задолженности Участника.

На субсчет № 5 зачисляются средства, которые работник может использовать только на инвестиции и реинвестиции в производство. Т.е. перечислять средства с этого субсчета можно только на субсчет лицевого счета персонала и субсчета структурного подразделения.

На субсчете № 6 накапливаются отпускные отчисления.

В силу того, что персонал постоянно ведет самостоятельную проектную деятельность, каждый участник ВРРТ, волей-неволей, превращается в бухгалтера.

Делократия не требует дополнительного бухгалтерского персонала, несмотря на то, что система учета достигает высокого уровня организации.

Механизм сохранения развития – мультипликация проектов

Казалось бы, в форме Делократии нам удалось представить организационный механизм, способный разрешить комплекс проблем современного производства. Но в том виде, в котором мы его представили, его ни в коем случае использовать нельзя.

Дело в том, что существует такое понятие, как предел мотиваций. Этот предел является одной из наиболее значимых причин, сдерживающих процесс развития традиционно организованных производственных систем. Выражается он в том, что, при достаточно высоком уровне заработной платы, у персонала исчезает мотивация к труду:

Когда человек получал 15 000 рублей, ему не хватало на жизнь и он напрягался, лез из кожи, чтобы лишнюю тысячу прибавить к зарплате, но когда он стал получать 150 000, то на жизнь ему стало хватать, да еще и на черный день немного стало оставаться. Зачем теперь напрягаться, должен же он когда-то спокойно пожить? Если у персонала появились такие мысли, то это значит, что в системе исчезло напряжение (вытащили штепсель из розетки) и процесс развития системы сменился на процесс затухания. Предприниматели, по доброте своей попадавшие в такую ситуацию, тратили много нервов и сил для того, чтобы вернуть персоналу тонус.

В условиях Делократии, при том, что внутрипроизводственные затраты на единицу готовой продукции постоянно сокращаются, очень быстро растет заработная плата, и мы рискуем, после бурного, но непродолжительного периода развития, надолго угодить в болото застоя.

Чтобы перешагнуть через предел мотиваций, используется механизм сохранения развития – мультипликация проектов. Этот механизм является обязательным дополнением механизма Делократии.

Суть сохранения развития в следующем: Делократия, не ограничивая доход персонала, устанавливает обязательное для всех участников ВРРТ требование: сумму дохода, превышающую оговоренный договором найма минимум (барьер собственника), всегда делить на три части.

Первую часть (20%) работник перечисляет в распоряжение администрации предприятия.

Вторую часть (40%) может использовать в качестве заработной платы.

Третью часть (40%) он обязан инвестировать в предприятие.

Куда конкретно инвестировать, должен решать только он сам. Т.о., имея право использовать по своему усмотрению 80% прибыли от реализации собственных проектов, но не имея возможности утилизировать половину этих денег (40% своего эффекта) на личные нужды, работник вынужден вкладывать их в производство, с целью сохранения развития посредством получения нового экономического эффекта.

Постоянно реинвестируя деньги в производство, он ими постоянно рискует. Поэтому, по мере роста своего дохода, работник не только не теряет мотивацию к производственной активности, но, наоборот, контролируя успешный ход собственных проектов, он все более втягивается в процесс организации производства, т.к. только таким образом, он может контролировать риски собственных реинвестиций.

А ведь в его распоряжении находятся, прежде всего, оборотные средства производственной системы, авансированные ему на исполнение его производственных функций, которые, так или иначе, связаны с его проектной деятельностью. Поэтому, контролируя успешный ход собственных проектов, он вынужден контролировать эффективность работы средств, авансированных ему производственной системой. Неизменно высокая эффективность инвестиций персонала подтверждена имеющимся опытом Делократизации.

Механизм распределения доходов персонала, обязывающий 40% дохода, полученного сверх стартовой суммы, реинвестировать в производственный процесс, и механизм обратного процента по вкладу на ЛСП порождают нарастание мультипликационного эффекта, поскольку заставляют персонал, в нарастающем масштабе, генерировать все новые и новые производственные проекты.

Механизм мультипликации, в рамках Делократизированной производственной системы, разрушает предел мотиваций и, поэтому, является неотъемлемой частью Делократии. Без него Делократия не может быть реализована.

Механизм обратного процента по вкладу

С полных сумм 3-го и 5-го субсчетов всех лицевых счетов РКЦ должен ежемесячно сниматься по 2% (24% годовых) в фонд производственного развития, распорядителем которого должен быть директор предприятия. Это необходимо для того, чтобы стимулировать оборот свободных средств персонала, прежде всего, за счет реинвестиций и кредитования производственной деятельности.

Благодаря механизмам мультипликации и обратного процента, не менее половины доходов участников ВРРТ постоянно находятся в обращении. Это не только в значительной мере снижает потребность предприятия в оборотных средствах, но и держит персонал в нужном тоне, заставляя переживать за результат реинвестиций и работать с предельной эффективностью.

Механизм трудовой собственности

Трудовая собственность – это средства 3-го и 5-го субсчетов лицевого счета работника, а также оборудование и имущество предприятия, приобретенные на эти средства.

Это новая форма собственности, обеспечивающая:

- сбалансированность социальных интересов предпринимателя и наемного персонала;
- заинтересованность персонала в повышении эффективности производственного процесса;
- самостоятельность структурных подразделений;
- ответственность персонала за результат производственной деятельности.

Главная функция трудовой собственности в том, что она капитализирует персонал предприятия: нравится работнику предприятия быть экономически активным или не нравится, он превращается в капиталиста сразу же, как на 5 субсчете его лицевого счета появились какие-то средства. Это обстоятельство ликвидирует проблему классового антагонизма между участниками производственного процесса.

Использование трудовой собственности определяется положением о трудовой собственности.

Управление делегированной производственной системой

- Управлять – направлять на цель.
- Управление – это целенаправленное воздействие на объект, достаточное для приведения объекта из одного состояния в другое заданное состояние.
- Управление производственной системой это воздействие на производственную систему с целью получения заданного результата ее функции.
- Управленческое воздействие на производственную систему представляет собой обязательное для исполнения персоналом целенаправленное указание субъекта власти.
- Указующая инстанция, осуществляющая управленческое воздействие.

Из этих определений видно, что понятие «управление» неразрывно связано с понятиями «цель» и «власть». Управление – это главная компонента процесса достижения цели, которую невозможно реализовать, не опираясь на отношения власти.

Эффективное управление производственными системами, как и управление другими социальными системами, требует навыков и соблюдения определенных правил. Причем не только со стороны управляющего субъекта, но и со стороны объектов управления.

Работа управляющего опирается на три основных, давно известных, метода: планирование, единоначалие и приказ. На эти методы нам следует обратить внимание потому, что Делократия, хотя и новое слово в управлении производственными системами, но никак не отменяет уже сложившийся полезный опыт управления развитием. Делократия не уничтожает иерархию власти и властные отношения в социальных системах и не отменяет планирование развитием, а приводит их в соответствие с современными требованиями, обусловленными уровнем развития производительных сил.

Планирование развития

Тема планирования работы руководителя производственных систем, с одной стороны, можно сказать, заезженная, с другой стороны, ни среднее, ни высшее техническое образование не содержат в учебных планах соответствующих дисциплин.

В рамках настоящей работы целесообразно остановиться на универсальном методе планирования-проектирования, представленном в работе [21].

Проект – это точный план достижения цели.

Всякая цель – это предполагаемый результат какого-то процесса, будущий результат функционирования и развития какой-то процесс-системы. Чтобы понять, как мы можем получить нужный результат, мы должны либо изучить процесс-систему, следствием функционирования которой является нужный нам результат, либо спроектировать эту процесс-систему в соответствии с требованиями устойчивого развития.

Проект – это точное описание процесс-системы, результатом функционирования которой является выбранная цель.

Цель – это инвариант полезной мощности системы, получаемой на основе закона сохранения развития Жизни.

Из общей теории устойчивого развития нам известно, что для того, чтобы описать процесс-систему и предсказать результат ее работы, нужно ответить на следующие вопросы: «Зачем?», «Что? Где? Когда?», «Кто?», «Почему?», «Сколько?», «Как?». Ответы на эти вопросы раскрывают параметры системы и позволяют судить о ее мощности: способности или неспособности обеспечить достижение поставленной цели, состоятельности или несостоятельности проекта.

1. Ответ на вопрос «Зачем?» демонстрирует понимание проектировщиком цели того, что он собирается делать, актуальность предполагаемого им результата.
2. Ответы на вопросы «Что? Где? Когда?» демонстрируют понимание ситуации и пространственно-временных характеристик проекта.
3. Ответ на вопрос «Кто?» появляется при описании ответственности субъекта, обеспечивающего реализацию Дела.
4. Ответ на вопрос «Почему?» демонстрирует понимание причин, породивших необходимость организации Дела.
5. Ответ на вопрос «Сколько?» демонстрирует наличие ресурсов, необходимых для реализации Дела.
6. Ответ на вопрос «Как?» демонстрирует знание технологии, позволяющей обеспечить достижение нужного результата [21].

Обратите внимание, любой подробный план проведения работ – это план достижения цели, это проект. Он предусматривает ответ на все выше перечисленные вопросы. В производственной практике ответы на эти вопросы содержатся в договоре и сметном расчете на проведение работ.

Объем работ может быть большим и маленьким. Если тянут в Китай нефтепровод, то называют план этой работы проектом, если выдают наряд на расчистку снега, этот наряд проектом не называют, хотя сущность здесь одна и та же: и то, и другое представляет собой точные планы достижения цели, которые содержат ответы на шесть групп вышеперечисленных вопросов. Если этот план не будет содержать ответа хотя бы на один вопрос, то план-проект не удастся реализовать.

Рассмотрим конкретный пример, демонстрирующий алгоритм проектирования по этой схеме:

На производственной планерке птицеплемзавода руководители структурных подразделений обратились к директору завода с просьбой осветить и обогреть один из переходов между производственными корпусами: «очень темно и холодно в этом переходе».

Директор откликнулся на просьбу сотрудников. Обычно он решал такие задачи просто: давал (через голову главного энергетика и начальника участка) распоряжение бригадиру электриков (т.е. выводил уже имеющуюся в его распоряжении систему с нужной функцией из равновесия) и ждал доклада об исполнении. Но с недавнего времени бригаду делократизировали. Теперь для того, чтобы бригада выполнила работы, не предусмотренные регламентом, требовалась смета работ, в соответствии с которой отпускались и списывались материалы, а исполнители получали денежное вознаграждение.

Предусматривалось также наличие источника финансирования, т.е. нужно было указать, кто будет оплачивать работы. Сначала это обстоятельство никого не смущало, потому, что люди никогда не задумывались о том, как приходят к ним тепло и свет. Тепло и свет они воспринимали как воздух, как дар природы.

Но после того как был составлен договор и смета на выполнение работ, настроения и мысли инициаторов проекта изменились.

Когда они инициировали проект, то в голове у «просящих» были ответы только на пять вопросов, которые выглядели, примерно, так:

1. Зачем тепло и свет в переходе? – Для того чтобы ходить по нему было тепло и светло.
2. Что, где и когда нужно сделать, для того, чтобы стало тепло и светло в переходе? – Нужно поставить тепловентилятор и провести свет в производственный переход, и чем скорее, тем лучше.
3. Кто это сделает? – Бригада электриков.
4. Почему они будут делать эту работу? – Потому, что они умеют это делать и потому, что им прикажет директор. (Поэтому они и обратились с просьбой не к электрикам, а к директору)
5. Как эту работу нужно делать, электрики знают сами.

Они не ответили на 5-й вопрос: «сколько потребуется для решения задачи материальных и финансовых ресурсов?»

А когда появилась смета работ, то появилась и «кругленькая» сумма: силовой кабель, протянутый в удаленный переход, плюс сам тепловентилятор, плюс работы по монтажу оборудования и т.д. К этому следует добавить стоимость постоянного расхода электроэнергии тепловентилятором.

Как только ответили на вопрос «сколько?», так сразу же, в новом свете, встал вопрос «почему электрики будут делать эту работу?». Поскольку теперь работы, не предусмотренные регламентом, электрики выполняют по договору, то появились

вопросы: «За счет какого подразделения будут выполнены эти работы? Кто будет в дальнейшем платить за электроэнергию, потраченную на обогрев перехода?». Все эти вопросы повисли в воздухе. Проект не состоялся.

Проект не состоялся, в том числе, и потому, что изменился ответ на вопрос «зачем?». Оказалось, что тепловентилятор ставить не обязательно: не так уж часто персонал пользуются переходом. Нашли и другой способ решения проблемы: «оказывается, тому, кто идет по переходу, чтобы не простудиться, следует потуже запахнуть фуфайку».

Рассмотрим другой вариант того же примера:

Допустим, что инициаторы (руководители нескольких структурных подразделений), увидели в благоустройстве перехода серьезную необходимость. В лице инициаторов, объединенных идеей благоустройства перехода, появилась процесс-система с функцией благоустройства перехода.

Они наверняка даже не задумались бы над тем, что им нужно составить какой-то проект, а просто, собравшись в обеденный перерыв, обсудили бы свою проблему: в процессе обсуждения им волей-неволей пришлось бы ответить на шесть вышеперечисленных вопросов. Получилось бы у них примерно следующее описание процесс-системы с функцией благоустройства перехода:

1. *Зачем нужно отапливать и утеплять переход?*
В переходе постоянно находится персонал наших подразделений. Люди простывают, а иногда, по причине слабой освещенности, и травмируются. Чтобы сохранить здоровье людей и обеспечить нормальные условия труда, переход нужно обязательно осветить и обеспечить его отопление.
2. *Что, где и когда нужно для этого сделать?*
Нужно поставить тепловентилятор и провести свет, и чем скорее, тем лучше.
3. *Кто это сделает?*
Своих электриков на нашем предприятии нет, поэтому нужно найти специалистов способных выполнить проект установки электрооборудования и выполнить его монтаж.
4. *Почему специалисты будут делать эту работу?*
Потому, что у них есть лицензия на выполнение такого род работ и потому, что мы оплатим эту работу.
5. *Сколько?*
Размер вознаграждения мы узнаем тогда, когда появится смета работ, но мы считаем, что сможем расплатиться с исполнителями работ.
6. *Как?*
Как выполнить эту работу, специалисты знают сами.

Как видим, в описании не хватает ответов, прежде всего, на 3-й вопрос. Если будут ответы на 3-й вопрос, то появятся ответы на 5-й и 6-й вопросы.

Поскольку руководители структурных подразделений договорились между собой о главном, то решили поручить решение этих вопросов Иванову и Сидорову (работникам своих подразделений). Т.е. создали новую процесс-систему, в лице Иванова и Сидорова, с функцией найти специалистов, способных спроектировать, составить смету на монтаж и смонтировать нужное электрооборудование.

Теперь Сидоров с Ивановым стали составлять план-проект реализации функции своей процесс-системы, т.е. отвечать на те же шесть вопросов, и вот что у них получилось:

1. *Зачем создается процесс-система?*

Для того чтобы найти исполнителя работ по проектированию и монтажу электрооборудования.

2. Что, где и когда нужно сделать?
Нужно в течение недели проехать по организациям, имеющим право на проведение работ по проектированию и монтажу электрооборудования, выбрать подходящего исполнителя и заключить с ним договор. Работу надо проводить до 9 часов утра, чтобы успеть на работу, т.к. после работы все нужные организации уже закрыты.
3. Кто это проделает эту работу?
Эту работу мы проделаем сами.
4. Почему мы будем делать эту работу?
Потому, что нам приятно приносить пользу коллективу, к тому же, благоустройство перехода пойдет нам на пользу.
5. Сколько и какие нужны для этого ресурсы?
Нужны два легковых автомобиля и нужно немного денег на бензин, для разезда по организациям. И то, и другое у нас есть.
6. Как сделать эту работу?
На шестой пункт перечня ответить сразу не удалось. Пришлось создать и описать еще одну процесс-систему с собственным участием, чтобы ответить на 6-й пункт перечня.
7. Зачем подробно расписывать, как мы будем делать эту работу?
Чтобы сделать работу быстрее, без лишних усилий и путаницы.
8. Что, где и когда нужно сделать?
 - 8.1. В понедельник вечером нужно найти по дубль ГИС перечень соответствующих предприятий города.
 - 8.2. Во вторник утром нужно обзвонить их и выбрать 4 предприятия.
 - 8.3. В среду и в четверг проехать с утра по этим предприятиям и провести переговоры. Затем одно из них выбрать для заключения договора.
 - 8.4. В пятницу с утра поехать и заключить договор на проект и монтаж электрооборудования.
9. Кто проделает эту работу?
 - 9.1. Иванов обзванивает первую половину списка предприятий, а Сидоров обзванивает вторую половину списка.
 - 9.2. По предприятиям ездят отдельно друг от друга, чтобы успеть выбрать к пятнице нужное предприятие.
 - 9.3. На заключение договора они едут совместно.
10. Почему мы будем делать эту работу?
Из чувства ответственности: на нас надеются наши товарищи, и мы не можем их подвести.
11. Сколько и какие нужны для этого ресурсы?
 - 11.1. Для этого нужно каждому из нас по компьютеру с программой дубль ГИС.
 - 11.2. По телефону.
 - 11.3. По автомобилю.
 - 11.4. По 10 литрам бензина.Все необходимые ресурсы у нас есть.
12. Как сделать эту работу?
Все нужные для выполнения этой работы навыки у нас есть.

Все три описания в совокупности дают общее описание трехуровневой процесс-системы с целью-функцией благоустройства перехода. Говоря привычным языком, все три описания в совокупности представляют собой проект, целью которого является благоустройство перехода как необходимого условия для сохранения здоровья, а значит, и Жизни людей.

На рисунке 64 изображена схема представленного метода проектирования.

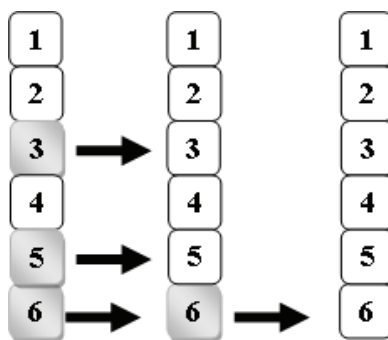


Рис. 64. Схема проектирования

В группе вопросов, описывающих первый проект, 3-й, 5-й и 6-й вопросы оказались без ответа. Их выделили как отдельные цели и спроектировали процесс-систему, в результате функционирования которой эти цели могли бы быть реализованы.

Шестой вопрос новой процесс-системы снова пришлось представить, как самостоятельную цель, и описать процесс-систему, с помощью которой можно обеспечить достижение этой цели.

Таким методом можно описать и согласовать функционирование сколь угодно сложных систем, ничего не упустив из виду. При условии правильных ответов на вопросы, мы всегда будем иметь выверенный проект и план работ. И, что очень важно, мы можем увидеть непреодолимое препятствие не тогда, когда деньги уже потрачены, а на стадии проектирования устойчивого развития объекта управления.

Единоначалие

Следующий метод, которым должен уметь пользоваться управляющий любого уровня – единоначалие.

Обычно главным признаком единоначалия считается концентрация полной власти в руках высшего иерарха организации, т.е. единоначалие ассоциируется с бюрократическим принципом организации системы. Такое представление о единоначалии с устойчивым развитием не совместимо.

В сохранении развития у всех один начальник – Дело. Только оно указывает своим подчиненным, что нужно делать, и только оно поощряет и наказывает их. Никто, кроме Дела, не имеет права указывать человеку, делающему Дело, как его нужно делать.

У человека, недостаточно осознавшего организационный принцип Делократии, может возникнуть вопрос: «А для чего тогда нужны начальники?»

Мы уже говорили о том, что начальники нужны для того, чтобы:

1. Определять Дело подчиненного.
2. Подчинять подчиненного этому Делу.
3. Подбирать подчиненного, способного сделать это Дело.

4. Создавать условия, достаточные для того, чтобы подчиненный мог сделать порученное ему Дело.

5. Убирать из системы людей, не способных приносить пользу (делать Дело).

Начальник должен убедиться в способности подчиненного исполнить Дело, которое ему предполагается поручить, и, если нужно, то позаботиться о том, чтобы подчиненный прошел необходимую подготовку.

Начальник может советовать, но не может указывать подчиненному, как делать Дело. Подчиненный может прислушаться к советам начальника, а может и не прислушаться, т.к. отвечать за результат будет он, а не начальник. И если в результате его действий не будет получен нужный результат, никто не примет во внимание то, что он действовал по совету или указанию начальника, Дело накажет полной мерой его, а не начальника.

Как же быть тогда, когда начальник видит, что действия подчиненного не могут обеспечить нужного результата?

Тогда начальник должен официально снять с подчиненного ответственность за исполнение Дела и официально поручить это дело другому подчиненному, способному Дело сделать. Это не значит, что подчиненный, ранее ответственный за Дело, обязательно отстраняется от работы, он, в зависимости от ситуации, может помогать делать Дело, но ответственность за результат, устным или письменным приказом начальника, теперь возложена на другого работника и прежний исполнитель, помогая делать Дело, должен подчиняться новому исполнителю Дела – более подготовленному, более компетентному человеку, способному и реализующему свою способность претворять в жизнь порученное ему Дело с максимальной результативностью, обеспечивающей устойчивость его развития в перспективе.

3.5. Образование – Научная школа устойчивого развития

Зачем нужна Научная школа устойчивого развития?

В мире существует много различных Научных школ. Принципиальное отличие нашей Научной школы от других в том, что она развивает и реализует Дело устойчивого развития на законной основе, с использованием открытого и обоснованного Русской научной школой Закона сохранения развития Жизни как космопланетарного явления (С.А. Подолинский, К.Э. Циолковский, В.И. Вернадский, П.Г. Кузнецов).

Главной Целью Научной школы устойчивого развития является развитие Человека, способного выдвигать и воплощать в жизнь Идеи, реализация которых даст возможность сохранить рост и развитие жизнеспособности общества в долгосрочной перспективе.

Объективно отвечающая требованию времени и резонансно прозвучавшая в 80-е годы XX века стратегия устойчивого развития получила признание в рамках ООН. Однако, при всем уважении к этой международной организации, нельзя не отметить, что проблема устойчивого развития, в том виде, в каком она поставлена и решается ООН, имеет лишь «статус политической рекомендации для всех стран и народов мира». То есть ее решение, по сути, взвалили на государственные и политические структуры, которые должны инициировать разработку национальных стратегий устойчивого развития.

Факт политического признания концепции устойчивого развития почти в 200 странах мира, объединенных под эгидой ООН, это, конечно, весомый аргумент, но одновременно это и взгляд на проблему только с одной стороны. Отправной точкой устойчивого развития принимается нынешнее неустойчивое состояние с посылом на такую модель развития общества, которой в реальности пока не существует (или существует в самом общем виде). «Пока мы интуитивно и на уровне здравого (политического) смысла лишь отчасти понимаем, что так развиваться во многих отношениях, как человечество до сих пор двигалось по пути «прогресса», уже нельзя, иначе оно останется без будущего. Все соображения относительно этого устойчивого будущего больше «вплетены» в реально функционирующую модель развития, чем в абстрактно желаемую, но пока виртуально-теоретическую «реальность» устойчивого будущего», – пишет Н.В. Островский.

Путь к практическим решениям по реализации стратегии УР лежит через исследование неизвестного, т.е. через науку. Именно наука не только добывает новые знания о мире и его общих законах, но и способна сформулировать так необходимую человечеству новую стратегию развития и методы ее реализации на основе фундаментальных законов в системе природа-общество-человек, чего ООН и правительства в отрыве от адекватного проблеме научного обеспечения достичь не могут.

И в самом деле: чтобы перейти к устойчивому развитию в системе «природа-общество-человек», нужно досконально изучить, понять и описать все связи между различными областями человеческой деятельности, социальными институтами и природными структурами. «Иначе... нельзя осмыслить даже такое, казалось бы, сугубо обыденное понятие, как «возможность удовлетворить потребности», входящее в «центральный руководящий принцип ООН». И это уже предмет не политических программ, а строго научного знания [20, 32].

Таким образом, приходится признать, что озвученный с высокой трибуны ООН принцип устойчивого развития дан «на уровне бытового понижения проблемы», а заявления о необходимости новых подходов в развитии человеческой цивилизации не подкреплены теоретической научной обоснованностью, не дополнены научными методами, технологиями и системами.

С другой стороны, поскольку устойчивое развитие – это не только политическая, но и естественнонаучная проблема, значительную долю ответственности за создавшееся в мире критическое положение и негативное состояние реализации стратегии устойчивого развития должно взять на себя и научное сообщество, наиболее видные представители которого напрямую причастны как к рождению, так и к становлению концепции устойчивого развития.

Ученые одними из первых обратили внимание на глобальные проблемы современности и смогли привлечь внимание к ним мировой общественности.

Мировое научное сообщество принимало участие как в разработке понятия «устойчивое развитие» (в рамках МКОСР), так и в первом системном и методически целостном изложении идеологии устойчивого развития в международном плане, которое было дано в документах Конференции Рио-92, прежде всего – в «Повестке дня на XXI век».

Все последующие после Рио годы проблематика устойчивого развития является предметом многочисленных исследований теоретического и прикладного характера, активно обсуждается в научной прессе, на многочисленных научных форумах, конгрессах, конференциях, «круглых столах», семинарах. Вопросы устойчивого развития и регулирования связанных с ним процессов находятся в сфере

системного внимания российских и зарубежных ученых. Основное содержание концепции устойчивого развития и различные интерпретации этой проблемы изложены в работах Т.А. Акимовой, Б.Е. Большакова, В.П. Бранского, А.Б. Вебера, Н.П. Ващекина, Э.В. Гирусова, В.Г. Горшкова, В.И. Данилова-Данильяна, М.Ч. Залиханова, К.Я. Кондратьева, В.А. Коптюга, О.Л. Кузнецова, П.Г. Кузнецова, Л. Ларуша, В.К. Левашова, К.С. Лосева, В.А. Лося, Н.Н. Моисеева, М.А. Мунтяна, Ю. Одума, Г. Одума, А.Е. Петрова, А.Д. Урсула, В.В. Хаскина, А.Н. Чумакова, Д. Шлессара, Р.Г. Яновского, Ф.Т. Яншиной и др.

Созданы научные центры, выполняющие теоретические и прикладные исследования проблемы перехода к устойчивому развитию и разрабатывающие соответствующие программы действий. В числе наиболее известных:

- Институт мировых ресурсов (World Resources Institute), США – исследует состояние природных ресурсов на планете и систематически выпускает обзоры по проблемам ресурсобеспечения мира, континентов, регионов и стран;
- Институт наблюдения за мировыми процессами (Worldwatch Institute), США – осуществляет междисциплинарные исследования по глобальным проблемам;
- Международный институт по устойчивому развитию (International Institute for Sustainable Development), Канада – занимается научными разработками теории устойчивого развития;
- Центр исследований мира (Centro de Investigacion para la Paz – CIP), Испания – проводит исследования в области экологических проблем;
- Научная школа устойчивого развития (действует на базе РАН и Международного университета природы, общества и человека «Дубна») – кардинально отличается от других центров принципиально иным подходом к проблеме устойчивого развития, поскольку ее идеология основана на использовании методов, в основе которых лежат общие законы Природы, выраженные в универсальных пространственно-временных мерах. Тематика работ этой Научной школы охватывает теоретические и методологические исследования, а также прикладные разработки по технологии проектирования и управления устойчивым развитием в различных областях: политика, экономика, экология, образование, наука, технологии, социальная сфера и др. Выпускает периодические электронные научные и образовательные издания по тематике устойчивого развития;
- Институт системного анализа Российской академии наук (ИСА РАН) – проводит системные исследования в области осуществления социально-экономического развития (важное место в этих исследованиях занимает проблематика глобальных изменений и динамики экосистем);
- Исследовательский совет Норвегии (The Research Council of Norway), Норвегия – поддерживает практическую деятельность НГО в области устойчивого развития;
- Международная академия окружающей среды (International Academy of the Environment), Швейцария – поддерживает проекты в области устойчивого развития;
- Институт развивающихся экономик (Institute of Developing Economies – IDE), Япония – проводит исследования в области устойчивого развития – и др.

Казалось бы, уровень теоретической разработанности проблемы устойчивого развития позволяет адекватно конкретизировать практические меры ее воплощения. Однако глобальный кризис говорит о том, что научное обеспечение стратегии УР

либо не используется в достаточной мере, либо пока неэффективно, не соответствует масштабу и глубине встающих перед человечеством проблем [32].

Несмотря на практически общую уверенность в безальтернативности модели устойчивого развития, в работах ученых просматривается различие как в толковании термина Sustainable development, так и в интерпретации его содержания, самой проблемы устойчивого развития и предлагаемых моделях ее реализации.

Сначала поговорим о термине, перевод которого на русский язык считается неудачным и вызывает немало критических замечаний. Об этом писал еще Н.Н. Моисеев, отмечая, что «перевод термина Sustainable development является некоторым лингвистическим нонсенсом, ибо устойчивого развития просто не может быть – если есть развитие, то стабильности уже нет» и давал определение Sustainable development как «развития, допустимого или согласованного с состоянием природы и ее законами».

Предлагаются и другие варианты перевода – «допустимое развитие», «неистощающее развитие», «развитие, сохраняющее целостность», «развитие, поддерживающее равновесие, не дающее угаснуть природе, а с ней и цивилизации, ... поддерживаемое равновесие (с окружающей природной средой, в частности)», «самоподдерживающееся развитие», т.е. длительно существующее и не меняющееся по своим главным характеристикам. Суть проблемы УР перевод термина, конечно, не меняет, поскольку важны не слова сами по себе, а содержание, которым наполняется соответствующее ему понятие. Тем не менее, этот «спор о словах» «тлеет» уже не одно десятилетие.

Таблица 38

**Официально принятые переводы термина «sustainable development»
на некоторые языки мира**

Язык мира	Официально принятый перевод оригинал-термина «sustainable development» на язык мира	Дословный перевод с языка мира на русский язык
Французский	Developpment durable	Долговременное развитие
Итальянский	Sviluppo sostenibile	Заслуживающее поддержки развитие
Немецкий	Nachhaltige Entwicklung	Продолжительное развитие
Шведский	En stadig utveckling	Устойчивое развитие
Норвежский	En holdbar utvikling	Прочное развитие
Японский	Jizoki-tekina kaihatu	Продолжительное развитие

Поскольку термин «устойчивое развитие» уже прочно вошел в научный оборот и практический обиход, Н.Н. Моисеев предлагал не отказываться от него. «Речь должна идти не о замене термина <...>, а о наполнении понятия «устойчивое развитие» единообразным научно обоснованным содержанием и его адаптации к современному научному мировоззрению», – писал Н.Н. Моисеев. «...Нецелесообразным полемизировать с употреблением термина “устойчивое развитие”, если он уже “прописался” в литературе и неплохо работает в науке и практике», – считают Э.В. Гирусов и Г.В. Платонов. «Представляется жизненно важным разобраться в смысле этого термина, освободить его от политических наслоений и придать ему содержание, отвечающее научному представлению о современном этапе взаимозависимости природы и общества... В этом я вижу не только методологический, но и чисто прагматический смысл, поскольку это позволит понятию «устойчивое развитие»

послужить основой для практической деятельности», – подчеркивал Н.Н. Моисеев. Однако пока единство мнений в этих вопросах не достигнуто.

Широкую дискуссию и множество критических замечаний вызывает предложенная ООН в 1987 г. «классическая» формулировка устойчивого развития. Высказываются мнения о том, что она не вполне корректна, поскольку носит чисто «человеческий» (антропоцентрический) характер и ничего не говорит о характере взаимоотношения общества и природы; дана на уровне бытового понижения проблемы; неопределенна и двусмысленна; бессодержательна и размыта; в ней отсутствует научное содержание; недостаточно строга и конкретна для целей постановки и анализа научных задач и преследует популяризаторские, а может быть, даже популистские цели, сомнительна в смысле апелляции к «собственным потребностям будущих поколений» (неясно, каковы будут способы удовлетворения потребностей, даже если сами потребности признать неизменными) и т.д.

На сегодняшний день предложен широкий спектр интерпретаций понятия УР (исследователи насчитывают до 100 конкурирующих версий определения «устойчивого развития»), которые конкретизируют его первоначальный вариант. Часто эти определения отличаются друг от друга акцентом на определенных проблемах, однако ключевые элементы определения Комиссии Г.Х. Брундтланд (сохранение возможностей удовлетворять потребности как живущих, так и будущих поколений), как правило, остаются неизменными.

Приведем лишь некоторые из предлагаемых определений устойчивого развития.

Международный Союз Сохранения Природы и Природных ресурсов (IUCN), Программа по окружающей среде Организации Объединенных Наций (UNEP) и Всемирный фонд дикой природы (WWF), 1991 г.: «Устойчивое развитие есть улучшение качества человеческой жизни при проживании в пределах емкости экосистемы (среды) и пропускной способности от нее к обществу».

ООН, доклад «О развитии человеческого потенциала», 1994 г.: Устойчивое развитие – это развитие, «не только порождающее экономический рост, но справедливо распределяющее его результаты, восстанавливающее окружающую среду в большей мере, чем разрушающее ее, увеличивающее возможности людей, а не обедняющее их. Это развитие, которое отдает приоритет бедным, расширению их возможностей и обеспечению участия их в принятии решений, затрагивающих их жизнь. Это развитие, в центре которого человек, ориентированное на сохранение природы, направленное на обеспечение занятости, предполагающее реализацию прав женщин».

Совет Земли (Сан-Хосе, Коста-Рика), созданный для реализации решений конференции ООН в Рио-де-Жанейро, предложил такую формулировку: «Устойчивость – простая концепция: жить по справедливости в рамках наших экологических возможностей».

Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию (утверждена Указом Президента Российской Федерации №440 01.04.1996): «Устойчивое развитие – это стабильное социально-экономическое развитие, не разрушающее своей природной основы».

Генеральный секретарь ООН, 1999 г.: «Устойчивое развитие в целом – это устойчивый рост полезной энергии».

В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев: «Устойчивое развитие – такое развитие, при котором воздействия на окружающую среду остаются в пределах хозяйственной емкости биосферы, так что не разрушается природная основа для воспроизводства жизни человека»; «...хозяйственная емкость биосферы понимается как

предельно допустимое антропогенное воздействие на биосферу, превышение которого переводит ее в возмущенное состояние и со временем должно вызвать в ней необратимые деградационные процессы».

Н.Н. Моисеев: «Устойчивое развитие следует интерпретировать как стратегию переходного периода к такому состоянию природы и общества, которое можно охарактеризовать термином «коэволюция», или «эпоха ноосферы». При этом сохранение биосферы – условие необходимое, но недостаточное».

«Речь должна идти... о стратегии человечества, т.е. о совокупных действиях людей, способных до наступления экологической катастрофы обеспечить коэволюцию человека и окружающей среды. Разработка такой стратегии мне представляется самой фундаментальной проблемой науки за всю историю человечества. Может быть, вся история человеческих знаний, все развитие нашей общей культуры было всего лишь подготовительным этапом для решения этой задачи...».

А.Д. Урсул, А.Л. Романович: Устойчивое развитие – это: 1) развитие человечества, при котором удовлетворение потребностей настоящих поколений осуществляется без ущерба для будущих поколений; 2) управляемое сбалансированное развитие общества, не разрушающего своей природной основы и обеспечивающее непрерывный прогресс цивилизации. Появление новой стратегии развития означает постепенное соединение в единую самоорганизующую систему экономической, экологической и социальной сфер деятельности. В этом смысле устойчивое развитие должно характеризоваться (как минимум) экономической эффективностью, биосферосовместимостью и социальной справедливостью при общем снижении антропогенного пресса на биосферу. Биосфера с этой точки зрения должна рассматриваться уже не только как кладовая и поставщик ресурсов, а как фундамент жизни, сохранение которого должно быть обязательным условием функционирования социально-экономической системы и ее отдельных элементов.

Б.Е. Большаков: «Устойчивое развитие страны (общества) – это хроноцелостный процесс сохранения неубывающих темпов роста производимой страной полезной мощности при неувеличении темпов потребляемой страной мощности, сокращении потерь мощности за счет воспроизводимых прорывных технологий и повышении качества управления на всех уровнях: мир в целом, страна, субъекты (регионы страны), отрасли, муниципалитеты, предприятия, человек».

В.Г. Горшков, К.Я. Кондратьев, К.С. Лосев: «Устойчивое развитие – это улучшение жизни людей в условиях устойчивости биосферы, то есть в условиях, когда хозяйственная деятельность не порождает превышение допустимого порога возмущения биосферы или когда сохраняется такой объем естественной среды, который способен обеспечить устойчивость биосферы с включением в нее хозяйственной деятельности человека».

Осмыслением понятия «устойчивое развитие» занимаются самые широкие слои общественности, в дискуссиях участвуют политики, философы, экономисты, правоведы, экологи, социологи, биологи, физики и др. из разных стран, и, соответственно, каждое из определений отражает взгляды различных слоев общества – научных, предпринимательских, политических и т.д. Каждая наука (экономика, социология, экология, философия и др.) «смотрит» на проблему устойчивого развития через призму «своих» индикаторов и понятий. Так, например, представители предпринимательских кругов подразумевают под устойчивым развитием «возможность работать без политических потрясений и переустройства общества», биологи – поддерживаемую продуктивность биоресурсов, а транснациональные корпорации сформулировали

такое определение «устойчивого развития» – это «финансовая стабильность, минимизация социальных конфликтов, спад социально-политической напряженности, неуклонный подъем производства и обслуживания, улучшение инвестиционного климата, четкая работа государственных и региональных институтов, обеспечивающих права человека и гарантирующих безопасность граждан и организаций».

«Анализ показывает, что, с одной стороны, идет ожесточенная борьба за выгодное каждому участнику дискуссий понимание термина, поскольку за этими двумя словами скрываются колоссальные материальные и финансовые интересы, которые и формируют различные в своих формулировках и целях стратегии устойчивого развития, с другой стороны, выявилось некое ядро идей, которое признается всеми участвующими в общественном дискурсе сторонами», – пишет В.К. Левашов.

Наряду с вышеприведенными определениями в мировой литературе появились десятки других, что отражает объективную сложность и масштаб самой проблемы, ее глобальность, многоаспектность, а также говорит о политических, идеологических и мировоззренческих различиях, существующих в современном обществе. Однако, несмотря на множество дефиниций понятия «устойчивое развитие», большинство предлагаемых определений не удовлетворяет критериям научного, выраженного в универсальных мерах.

Отсутствие общепринятого толкования термина «устойчивое развитие» «создает препятствия в его адекватном восприятии», приводит к различным результатам в исследованиях, к «разнотчению» одних и тех же проблем. Отчасти по этой причине диспуты по устойчивому развитию напоминают иногда диалог глухих.

Но разногласия обусловлена не только тем, что предмет обсуждения недостаточно определен, поскольку ясно, что, какую бы дефиницию ни зафиксировать, многие все равно будут толковать предмет «по-своему». Разброс мнений наблюдается и в предлагаемых вариантах моделей, концепций устойчивого развития. «...Идея (устойчивого развития) получает различные интерпретации... в сфере научного знания, находя свое отражение в концепциях коэволюции и коадаптации, в учении о ноосфере и ноополитике, а также во многих других, менее известных, но не менее продуктивных теоретических построениях». Причины называются разные: антропоцентрическое и экзоцентрическое понимание природы, разные трактовки «развития», обусловленные различиями в видении отношений между экономическими, политическим, экологическим и социальным развитием и др. Так, А.И. Костин выделяет здесь следующие позиции:

- охранительная – отражает стремление сохранить существующую модель развития, включив в нее некоторые экологические требования; по сути, это экологически модифицированная, но традиционная позиция относительно экономического роста;
- «экологическая модернизация» – отвергает представление о возможности замены естественного капитала искусственным, подвергает критике понимание «окружающей среды как сферы потребления»;
- «структурная экологизация» – формируется параллельно с критикой экологической модернизации ориентированных на экологию или развитие политических групп партий и общественных движений; обращает внимание на то, что позитивное воздействие экологической модернизации промышленности, в конце концов, оказывается недостаточным;
- радикальный традиционализм – в этом контексте устойчивое развитие означает консервацию или возврат к традиционным культурным ценностям, ко-

торые базируются на образе жизни, находящемся в согласии с природой на протяжении десятков поколений;

- требование ноосферной перестройки – этот подход основан на ноосферных идеях В.И. Вернадского, глубоком научном понимании природных и цивилизационных циклов развития.

К сожалению, пока мировое научное сообщество не смогло преодолеть внутренних противоречий и достичь желаемого единства взглядов относительно путей будущего развития общества. Однако главное все же не в этом. Широкий диапазон мнений не снижает ценностного статуса устойчивого развития, более того – в какой-то степени подогревает интерес к нему и стимулирует поиск новых смыслов и новых граней данного феномена. Главный вопрос в том, репрезентируют ли предлагаемые теоретиками устойчивого развития модели мир, как он есть (со всеми его потенциальными)? И если репрезентируют, то в какой мере? Если угодно, отображают ли они объективную реальность (естественно, в соответствующем аспекте)?

Увидеть и обсудить проблему устойчивого развития во взаимосвязи с другими явлениями и процессами позволяют исследования системного характера. Пока среди публикаций, монографий по устойчивому развитию преобладают исследования, имеющие узкоаспектную направленность, исследующие только отдельные стороны такого сложного и многопланового явления, как устойчивое развитие, что приводит к конструированию абстрактных стратегий и схем (хотя, возможно, в какой-то степени и эффективных в отдельных областях реальности). Однако локальная эффективность отдельных моделей устойчивого развития совершенно недостаточна для утверждения объективного статуса понятия «устойчивое развитие».

Как может быть достигнут этот статус? Адекватный ответ на этот вопрос дает российская Научная школа устойчивого развития: **путем выработки общеобязательного научного метода решения проблемы устойчивого развития на законной основе, т.е. на основе общих законов в системе «природа – общество – человек»**, прежде всего – законов сохранения развития Жизни как космопланетарного процесса, которые устанавливают неизменность величины полной мощности, за счет чего связываются воедино природные, общественные и духовные процессы. Идеология такой модели устойчивого развития принципиально отличается от других подходов в этой области и требует коренного изменения значительной части наших представлений о мире, ориентируя каждого человека и общество в целом на сохранение развития жизни в локальном и глобальном масштабах.

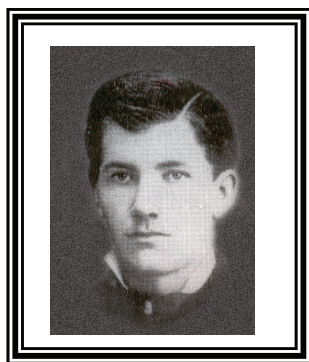
Главной Целью Научной школы устойчивого развития является такое развитие Человека, которое дает ему возможность выдвигать и воплощать в жизнь Идеи, реализация которых сохраняет рост и развитие жизнеспособности в системе человек–общество–природа в долгосрочной перспективе в условиях негативных внешних и внутренних воздействий.

Эта цель достигается посредством передачи учащимся лучших отечественных и зарубежных достижений в постижении Высшего Знания – закона сохранения развития Жизни как космопланетарного явления и его правильного применения в области нравственной, философской, научной, педагогической, конструкторско-технологической, организационной, инвестиционной, инновационной и информационной деятельности, требующих углубленных фундаментальных и прикладных знаний теории, понимания методологии, умения создавать и реализовать на практике прорывные технологии проектного управления устойчивым развитием с использованием современных информационно-телекоммуникационных систем в целях повышения качества и эффективности

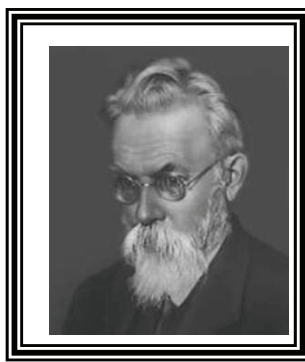
на различных уровнях управления: международном, страновом, региональном, муниципальном, групповом, личностном.

Теоретическая и методологическая база Научной школы

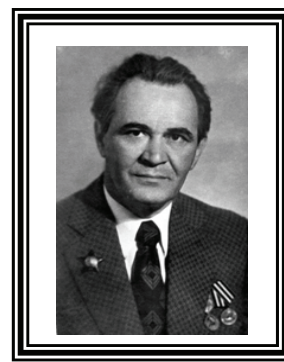
Научная школа, опираясь на мировое научное наследие, развивает и реализует идеи Русской научной школы, к которой принадлежат: М.В. Ломоносов (первый русский ученый-энциклопедист, автор всеобщего закона сохранения движения во всех формах его проявления), Н.А. Федоров (философия общего дела), Н.И. Лобачевский (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 (космическое сознание), 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), В.В. Казначеев (ноосферология), 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).



С.А. Подолинский
(1850-1891)



В.И. Вернадский
(1863-1945)



П.Г. Кузнецов
(1924-2000)

Особенности Русской научной школы:

- Мироздание как открытая система.
- Единая система универсальных пространственно-временных мер.
- Жизнь как хроноцелостный космопланетарный процесс.
- Труд как космическое явление.

- Развитие как хроноцелостный процесс роста потока свободной энергии.
- Закон сохранения развития Жизни как космопланетарного явления.
- Великий синтез естественных, духовных и социальных процессов на законной основе универсальных мер и принципов.

Что такое Научная школа устойчивого развития

Научная школа устойчивого развития – это люди и организации, профессионально объединенные в Международную Ассоциацию 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.

Состав Научной школы устойчивого развития

В состав Научной школы входят:

- учащиеся и преподаватели школ, университетов, ВУЗов;
 - государственные служащие, эксперты, аналитики, журналисты, юристы, финансисты;
 - сотрудники предприятий и организаций, институтов развития, научно-исследовательских институтов и центров;
 - предприниматели – инноваторы, менеджеры по развитию, юристы, экономисты, финансисты, маркетологи, социологи, психологи, специалисты в области безопасности и развития предприятий с частной и смешанной собственностью.
- Научная школа устойчивого развития имеет представителей:

В России:

Москва;
Дубна;
Санкт-Петербург;
Архангельск;
Ростов;
Екатеринбург;
Ижевск;
Новосибирск;
Томск;
Тюмень;
Улан-Удэ;
Владивосток
и другие города России.

В мире и странах СНГ:

Австрия;
Белоруссия;
Германия;
Казахстан;
Канада;
Кыргызстан;
США;
Украина.

С 2000 года базовой структурой, реализующей мероприятия Научной школы устойчивого развития, является кафедра устойчивого инновационного развития Международного университета природы, общества и человека «Дубна».

В 2006-2009 годах научная школа получила и подтвердила статус ведущей научной школы России (НШ-9567.2006.9, НШ-1269.2008.9).

В начале 1999 г. в Университете «Дубна» был сформирован департамент устойчивого развития (руководитель Б.Е. Большаков).

Позднее, в 2000 году, по инициативе университета и Неправительственного экологического фонда им. В.И. Вернадского при поддержке администраций Московской

области и города Дубны была создана кафедра устойчивого инновационного развития. Кафедра готовит специалистов для муниципальных, государственных, научных, коммерческих организаций и предприятий Московского региона, России, стран ближнего зарубежья.

**Выпускники кафедры владеют знаниями и навыками
лидера, способного:**

- Находить инновационные решения в условиях кризиса и рисков неэффективного управления развитием, адекватные современным тенденциям развития науки и техники.
- Обосновывать, разрабатывать и реализовывать прорывные проекты устойчивого инновационного развития в различных областях знаний.
- Эффективно организовать проектное управление устойчивым развитием в различных видах инновационной и информационной деятельности: научно-исследовательской, конструкторской, технологической, организаторской.

Кафедра готовит магистров к самостоятельной творческой работе в области проектирования и управления устойчивым инновационным развитием в системе «природа–общество–человек».

Слушатели, получившие образование по программе, владеют необходимыми знаниями и навыками обоснования, разработки и реализации проектов устойчивого инновационного развития социально-экономических и экологических систем, подготовленных к различным видам инновационной и информационной деятельности и владеющих теорией, методами и технологией проектного управления устойчивым инновационным развитием на любом уровне: муниципальном, отраслевом, региональном, государственном, международном.

Со дня своего образования кафедра устойчивого инновационного развития прошла **два этапа**.

Первый этап (2000-2003 гг.) – подготовительный, в течение которого была создана научно-методическая база для подготовки кадров.

Были опубликованы ряд основополагающих научных и учебных монографий по проектированию и управлению устойчивым развитием в системе «природа–общество–человек», синтезу естественнонаучных и социально-гуманитарных наук.

Опубликован первый в мире учебник «Научные основы проектирования устойчивого развития в системе природа-общество-человек», одобренный Министерством образования РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов страны, обучающихся по специальностям:

- Системный анализ и управление;
- Антикризисное управление;
- Экология и природопользование.

Опубликованные монографии получили признание как в России, так и за рубежом. Вестник Кембриджского университета (Англия) поставил монографии в ряд с лучшими работами, вышедшими накануне и в начале XXI века.

В предисловии к нашему учебнику говорится: «в мире нет ни одного учебника, в котором ясно объясняется, что и как нужно измерять, чтобы преодолеть пределы роста в сложных условиях современного мира». Учебник прошел успешную презентацию на мировом саммите по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002 г.) и положен в основу разработанных на кафедре образовательных программ магистратуры.

С использованием методик, изложенных в наших монографиях, совместно со специалистами Казахстана была разработана Концепция и план перехода республики к устойчивому развитию, одобренная указом Президента республики Казахстан Н.А. Назарбаевым от 14 ноября 2006 года. В настоящее время методики кафедры используются в Белоруссии, Украине, Кыргызстане. В развитие идей, изложенных в исследованиях сотрудников кафедры, опубликованы монографии в Москве, Новосибирске, Архангельске, Улан-Удэ.

Понимая, что любая отдельно взятая кафедра не может обеспечить непрерывное развитие образовательного процесса и научных исследований по всему спектру многочисленных естественнонаучных, технических и гуманитарных направлений устойчивого развития.

В 2002 году были организованы два постоянно действующих междисциплинарных семинара «Фундаментальные и прикладные проблемы устойчивого развития» и «Современные проблемы науки».

Некоторые выступления на этих семинарах представлены в научных трудах кафедры, электронная публикация которых находится по адресу интернет-портала «Научная школа устойчивого развития», указанному ниже. Среди них хотелось бы отметить публикации А.Э. Юницкого, В.Т. Тайсаевой, получившие поддержку ООН. Ряд публикаций поддержаны грантом Президента РФ. В их числе статьи О.Л. Кузнецова, Б.Е. Большакова, А.Е. Петрова. Разработана и прошла аттестацию магистерская программа «Проектное управление устойчивым развитием» (направление «Менеджмент»).

Второй этап (2003-2010 гг.) – становление и развитие научно-образовательного процесса подготовки магистров по магистерской программе «Проектное управление устойчивым развитием».

В соответствии с лицензией Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки на основе заключения учебно-методического объединения вузов России по образованию в области менеджмента **кафедра начала осуществлять подготовку кадров по магистерской программе:**

- *Проектное управление устойчивым развитием (направление «Менеджмент»).*

Целью магистерской программы «Проектное управление устойчивым развитием» является подготовка специалистов к самостоятельной управленческой и исследовательской работе в области проектологии устойчивого развития – проектирования и организации управления проектами устойчивого развития разнообразных социально-экономических и экологических систем разного уровня управления.

Магистерская программа содержит ряд оригинальных дисциплинарных блоков: Философия, методология, история и современные проблемы науки; Управление инновациями, безопасность и развитие; Теория, методология и технология проектирования устойчивого развития; Право, финансы, психология для управления проектами устойчивого развития; Научная экспертиза проектов устойчивого развития; Механизмы проектного финансирования устойчивого развития; Организация управления проектами социально-экономического развития и др.

Основные направления деятельности Научной школы

Выделяется восемь основных направлений деятельности, каждая из которых представляет творческий процесс, ориентированный на достижение главной цели Научной школы устойчивого развития. Рассмотрим их подробнее.

Воспитательная и образовательная деятельность

В Научной школе ВОСпитание определяется как творческий процесс Питания Высшими Образами Сознания. Это достигается развитием всех восьми органов чувств, и в том числе развитием чувства меры, времени, пространства, посредством передачи наглядных образов (форм, цветов и звуков) Идеалов, Ценностей, навыков и примеров поведения Человека, ориентированного на сохранение и развитие Живого во всех многочисленных формах его проявления, способного защитить свою жизнеспособность от негативных воздействий внутренней и внешней среды.

Сознание в Научной школе трактуется как способность устанавливать связь с Высшим Знанием посредством постижения и правильного применения всеобщего закона сохранения развития Жизни как космопланетарного явления.

Образование определяется как творческий процесс развития способностей устанавливать связь с Реальным миром на законной основе с использованием универсальных мер. Это достигается посредством передачи ученику компетенций, включая:

1. Достигнутые мировым научным сообществом знания о законах в системе «природа – общество – человек» и, прежде всего, о всеобщем законе сохранения развития Жизни как космопланетарного явления.
2. Понимание системы законов Реального мира, выраженных на универсальном *LT*-языке.
3. Умение генерировать, оценивать и реализовать новации (идеи, методы, технологии).
4. Умение правильно применять законы Реального мира и новации в различных видах практической деятельности.
5. Умение обосновать, разработать и реализовать проекты устойчивого развития на различных уровнях объектов управления: международном, страновом, региональном, областном, муниципальном, групповом и личностном.

Научно-исследовательская деятельность

Творческий процесс мониторинга, генерации, разработки, оценки и реализации новаций (новых идей, принципов, законов, языков, теорий, методов, моделей, алгоритмов, систем) с целью постижения и правильного применения законов Реального мира в практической деятельности.

Конструкторско-технологическая деятельность

Творческий процесс создания конструкторско-технологического продукта жизнеобеспечения с более высоким коэффициентом совершенства технологии, обеспечивающего увеличение жизнеспособности систем жизнеобеспечения посредством повышения эффективности использования всех видов потребляемых ресурсов, включая увеличение скорости их доставки до потребителя.

К системам жизнеобеспечения относятся все системы, без которых невозможно существование Человека и общества, то есть все системы, необходимые для обеспечения безопасности-сохранения и развития Жизни.

Основные из них:

- Воспитание и образование;
- Управление, информация и финансы;
- Мощность (поток энергии);
- Дыхание и питание;
- Вода;
- Здоровье – образ жизни;
- Жильё;
- Транспорт;
- Металлы;
- Материалы.

Экспертная деятельность

Творческий процесс интегральной оценки актуальности, научной достоверности и эффективности новаций, включая: идеи-теории, методы, модели, алгоритмы, системы, технологии, проекты с учетом рисков неэффективного управления развитием и вклада в рост качества жизни и управления.

Проектно-организаторская деятельность

Творческая деятельность менеджера, связанная с организацией обоснования, разработки, реализации и оценки эффективности проектов устойчивого инновационного развития объектов различного назначения.

Инвестиционная деятельность

Творческий процесс инвестирования в проекты устойчивого развития с целью повышения качества жизни и эффективности управления.

Инновационно-предпринимательская деятельность

Творческая деятельность, направленная на систематическое получение убывающего роста прибыли от коммерческой реализации инновационных идей, технологий и проектов Научной школы.

Информационно-телекоммуникационная деятельность

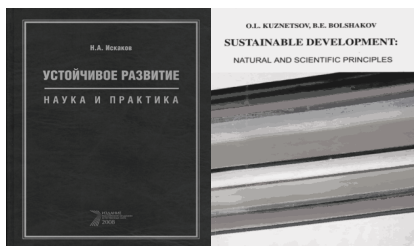
В Научной школе – это Единая ИТ-сеть, которая должна обеспечивать информационное взаимодействие членов Научной школы и содержать рубрики:

- Новостная лента школы;
- Обмен идеями, проектами, технологиями, системами;
- Обмен опытом;
- Библиотека Научной школы;
- Виртуальный университет;
- Дистанционное образование;
- Курсы повышения квалификации;
- Видеоконференции;
- Электронные публикации;
- Специальные проблемно ориентированные рубрики.

Первые результаты, полученные Научной школой устойчивого развития на пути постижения и применения общих законов Реального мира

Воспитательная и образовательная деятельность

Впервые в мире выпущен учебник XXI века по научным основам проектирования устойчивого развития, допущенный Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений.



Кузнецов О.Л., Большаков Б.Е. Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе природа–общество–человек : учебное пособие. – Санкт-Петербург – Москва – Дубна : Гуманистика, 2002. – 616 с.

Kuznetsov O.L., Bolshakov B.E. Sustainable development: natural and scientific principles. – St. Petersburg – Moscow – Dubna, 2002 – 639 p.

Впервые излагаются мировоззрение, теория, метод и технология проектирования устойчивого развития как целостная система научных знаний, основанная на общих законах сохранения и развития в системе природа – общество – человек.

Излагается логика устойчивого развития в философии, математике, физике, химии, биологии, экологии, экономике, финансах, политике, образовании.

Учебник прошел презентацию на Мировом Саммите по устойчивому развитию (Йоханнесбург, 2002 год) и на его основе реализуется образовательная программа, обеспеченная учебно-методическими пособиями, опубликованными на Федеральном портале «Российское образование».

Зарегистрирована первая в России государственная магистерская программа «Проектное управление устойчивым развитием» (научный руководитель программы – д.т.н., профессор Большаков Б.Е).

Устойчивое развитие рассматривается как интегрирующая цель проектирования и управления развитием в социально-экономических и экологических системах. Слушатели, получившие образование по программе, будут владеть необходимыми знаниями и навыками проектирования и организации управления устойчивым развитием на любом уровне иерархии.

По образовательной программе «Проектное управление устойчивым развитием» проходят обучение студенты ряда университетов России и за рубежом: Международный университет природы, общества и человека «Дубна» (Московская область), Восточно-сибирский государственный технический университет (Улан-Удэ), Дальневосточная академия государственной службы (Хабаровск), Институт им. А.А. Богданова (Екатеринбург), Поморский государственный университет им. М.В. Ломоносова (Архангельск), Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Астана, Республика Казахстан), Кыргызско-Российский Славянский Университет (Бишкек, Киргизия), Республиканский Институт Высшей школы (Минск, Белоруссия).

С 2004 года в Международном университете природы, общества и человека «Дубна» подготовлено 56 магистров Менеджмента по магистерской программе «Проектное управление устойчивым развитием».

Научно-исследовательская деятельность

Впервые в мире опубликована монография, посвященная науке устойчивого развития в системе природа–общество–человек.

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

Вестник Кембриджского университета (Англия) поставил монографию в ряд с лучшими работами, вышедшими накануне и в начале XXI века.

Принципиально новым в работе является:

- **связь устойчивого развития с общими законами Реального мира;**
- **логика перехода к устойчивому развитию в экологии, экономике, финансах, политике, образовании.**

На основе выполненных в работе прогнозов показаны предстоящие изменения в мире. Показано, что предстоящие изменения не зависят от формы собственности и политического устройства, затронут каждую страну, каждый регион и каждого человека.

Опубликована монография, в которой впервые показано, что основания естественных и социальных наук имеют общий стержень – универсальную систему пространственно-временных мер-законов.

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

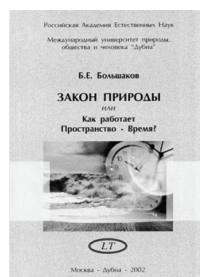
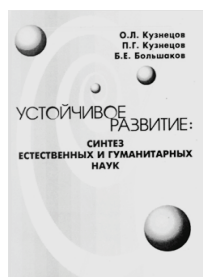
В работе рассмотрены различные аспекты интеграции естественных и социально-гуманитарных наук: философские, математические, физические, химические, биологические, экологические, экономические, финансовые, правовые, политические. Наведен определенный порядок в крайне сложных, запутанных и противоречивых понятиях и принципах естественных и социально-гуманитарных наук, используемых при изучении проблем развития.

Опубликована монография, в которой излагаются пространственно-временные основы законов физики, химии, биологии с использованием *LT*-системы измерений.

Большаков Б.Е. Закон Природы или как работает Пространство–Время. – М. : РАЕН, 2002. – 265 с.

Впервые показано, что:

- общие законы Природы, выраженные на *LT*-языке Пространства-Времени, являются фундаментальным основанием законов физики, химии и биологии, механизмов резонансной синхронизации процессов реального мира;
- предложен комплекс *LT*-созвучных технологических решений жизнеобеспечения, дающих возможность перейти к устойчивому развитию.



Опубликована статья, в которой изложены основные положения методологии моделирования устойчивого развития страны.

Большаков Б.Е., Польшцев Д.А. Методология моделирования устойчивого развития страны // Наука и промышленность. – вып. 1-2. – М. : Мобиле, 2005. – 14 с.

Впервые предложена методология построения информационных моделей на основе *LT*-языка с использованием универсальных пространственно-временных измерителей. Методология может служить эффективным инструментом выработки и оценки последствий стратегии ускоренного роста социального могущества и качества жизни в стране с использованием лучших *LT*-технологий.

Опубликована монография, в которой анализируется мировой опыт и Стратегия ООН в области устойчивого развития.

Доронина О.Д., Кузнецов О.Л., Рахманин А.Ю. Стратегия ООН для устойчивого развития в условиях глобализации. – М. : РАЕН, 2005.



Опубликован доклад, прочитанный на междисциплинарном семинаре по фундаментальным и прикладным проблемам устойчивого развития Научной школы.

Большаков Б.Е. Страна вчера, сегодня, завтра: информационная модель устойчивого развития [Электронный ресурс], режим доступа <http://lt-nur@unidubna.ru>, свободный. – 2006.

Впервые на основе универсальных пространственно-временных измерителей проведен качественный и количественный анализ и синтез ключевых параметров жизнеустойчивости страны за период в одну тысячу лет. На основе проведенного анализа предложена модель ускоренного развития страны с использованием инновационных и прорывных технологий.

Опубликована монография, в которой впервые исследована и разработана методология анализа и синтеза сложных систем на основе тензорного анализа Габриеля Крона и принципа двойственных сетей.

Петров А.Е. Тензорный метод двойственных сетей. – М. : ЦИТвП, 2007. – 496 с.

Предложенная методология дает возможность комплексной модельной увязки разнородных параметров естественных, технических и гуманитарных систем и построения на этой основе высокоэффективных информационных технологий.



Опубликован Сборник трудов членов Научной школы, где представлены теоретические и методологические исследования, прикладные разработки в разных аспектах устойчивого развития: организация и управление, технологии, экология, экономика, социальная сфера:

Сборник научных трудов кафедры устойчивого инновационного развития Международного университета природы, общества и человека «Дубна» [Электрон-

ный ресурс]. – URL: http://www.uni-dubna.ru/departments/sustainable_development/Portal/collected_articles_2007/, свободный. – 2007. – 287 с.

Сборник составлен из оригинальных научных работ, выполненных членами Научной школы, включая профессорско-преподавательским состав, аспирантов и студентов кафедры устойчивого инновационного развития Университета «Дубна», а также работы, выполненные в сотрудничестве с рядом отечественных и зарубежных партнёров и прошедшие апробацию на междисциплинарном семинаре кафедры «Фундаментальные и прикладные проблемы устойчивого развития».

Опубликован цикл статей, посвященных анализу мирового кризиса и стратегии устойчивого развития, где впервые излагается механизм мировых денег и их мера мощност.

Кузнецов О.Л., Большаков Б.Е. Новый валютный порядок (Стратегия устойчивого развития в условиях мирового системного кризиса)//Интерфакс Россия (Казахстан) от 10 марта 2009 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.interfax.ru>, свободный. – 8 с.

Большаков Б.Е. Новая парадигма развития // Казахстанская правда. – №35-37 (25779-25781). – Астана, 2009. – 10 с.

Излагается механизм определения мировых и национальных валют с использованием показателя «мощность валюты», механизм определения реального и спекулятивного денежных потоков на основе наднациональной устойчивой безналичной учетно-расчетной единицы, проводится моделирование мировой системы в интересах перехода к устойчивому развитию.

Опубликован доклад Большакова Б.Е. «Моделирование основных тенденций мирового технологического развития», прочитанный на Международном круглом столе в институте экономических исследований (17 октября 2010 г., г. Астана).

Опубликована статья, в которой излагается возможность использования принципа резонансной синхронизации для создания прорывных технологий.

Гареев Ф.А., Гареева Г. Ф., Жидкова И. Е. Принцип резонансной синхронизации для прорывных технологий [Электронное издание]. – URL: <http://it-nur.uni-dubna.ru>, свободный, 2007.

Опубликованы две монографии, в которых впервые на основе универсального правила октав представлены оригинальные расчеты волновых длин-частотных характеристик, а также массы, энергии, мощности природных систем, на мега, макро и микроуровнях.

Кулакова М.А. Волновые принципы организации природных систем. – Астана : НТЦ, 2008 – 178 с.

Кулакова М.А., Польшцев Д.А. Волновые характеристики природных систем. Расчетные таблицы. Справочник. – М. : Офорт, 2009. – 178 с.

На основе парадигмы единства Вселенной произведены вычисления таких параметров среды, как частота волны, длина волны, энергия волны и других в диапазоне 180 октав, включающих количественные оценки физических явлений известных современной науке: основные вибрации планет; резонансная структура ритмов мозга и живой клетки; весь диапазон электромагнитных волн;

инфракрасное излучение; видимый свет; ультрафиолетовое излучение; изотопы химических элементов.

Опубликована статья, в которой впервые излагается универсальный принцип синтеза естественных, технических и гуманитарных наук в целях обеспечения устойчивого развития.

Кузнецов О.Л., Большаков Б.Е. Устойчивое развитие: LT-принцип синтеза естественных, технических и социальных наук // Вестник РАЕН. – М. : РАЕН, 2010. – 12 с.

Опубликована статья, в которой дается развернутый анализ критики Ф. Энгельса взглядов С.А. Подолинского на природу труда.

Большаков Б.Е. Измерение процесса всеобщего труда: анализ критики Ф. Энгельса взглядов С.А. Подолинского // Вестник РАЕН. – М. : РАЕН, 2010. – 12 с.

Опубликованы монографии, посвященные фундаментальным и прикладным проблемам экономики устойчивого развития.

А.Е. Арменский, С.Э. Кочубей, В.В. Устюгов. Экономика устойчивого развития: прорывные идеи и технологии. – М., 2009.

А.Е. Арменский, С.Э. Кочубей, С.О. Травин, В.В. Устюгов. Экономика суверенной демократии. – М., 2007.

Конструкторско-технологическая деятельность

Выигран конкурс на грант Президента РФ №НШ-9567.2006.9 и создан интернет-портал «Научная школа устойчивого развития» – системное многоуровневое объединение материалов, призванных оказать помощь в получении необходимых знаний и понимании научных основ проектирования устойчивого развития в системе «природа – общество – человек».

Опубликована монография, в которой изложена единая образовательная сеть учреждений начальных, средних и высших школ города с использованием информационных технологий.

Крюков Ю.А. Единая информационно-образовательная сеть «Дубна». – Дубна : МУПОЧ, 2004. – 250 с.

Впервые создана высокоскоростная сеть передачи данных, обеспечивающая централизованную работу компьютерных классов и компьютеров методического обеспечения учебного процесса в школах и вузах.

Опубликована монография, в которой излагается накопленный научный и практический опыт в создании и реализации прорывных технологий в области геофизики, необходимых для обеспечения устойчивого развития общества во взаимодействии с природной средой.

Кузнецов О.Л. Жизнь геофизика в системе пространство-время. – М. : РАЕН, 2008.

Опубликована монография, в которой используется закон сохранения развития Жизни для обеспечения устойчивого развития.

Искаков Н.А. Стратегия устойчивого развития: прорывные идеи и технологии: научн. ред. Большаков Б.Е. [Электронный ресурс]. – URL: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный. – 2009. – 511 с.

Экспертная деятельность

Грант Совет Безопасности 2005 г. № 139/1-1791/162у «Разработка научно-методического подхода к определению влияния идеалов и ценностей на безопасность и развитие страны».

Разработана Концепция и программа перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы, одобренные Президентом (Указ №216 от 14 ноября 2006 года) и Правительством Казахстана (Постановление Правительства № 111-1 от 14 февраля 2007 года).

Концепция основывается на принятых в Республике Казахстан стратегических и концептуальных документах, не дублируя их, и вместе с тем, обеспечивая интегрирующий характер внедрения принципов устойчивого развития во все сферы общественной жизни.

Реализация настоящей Концепции, соответствующей целям, принципам и приоритетам Стратегии «Казахстан – 2030», рассчитана на период с 2006 по 2024 годы.

Таблица 39

Оценка установочных параметров перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию (2005-2024 гг.)

№	Интегральные измерители	Подготовительный этап	Первый этап		Второй этап	Третий этап
		2005 г.	2009 г.	2012 г.	2018 г.	2024 г.
1.	Численность населения, млн чел	15,05	15,66	16,13	17,13	18,18
2.	Средняя продолжительность жизни, лет	66,53	67,87	68,89	70,99	73,14
3.	Превышение средней продолжительности жизни женщин над средней продолжительностью жизни мужчин, лет	11,47	10,00	9,3	8,5	7,5
4.	Суммарное потребление природных ресурсов в единицах мощности, ГВт	94,85	130,45	154,8	264,86	468,38
5.	Совокупное производство в единицах мощности, ГВт	29,40	43,05	57,30	113,10	248,24
6.	Годовые потери мощности, ГВт	65,45	87,40	97,56	151,77	220,14
7.	Эффективность использования ресурсов, ЭИР	0,31	0,33	0,37	0,43	0,53
8.	Качество жизни, баллы	1,18	1,78	2,43	4,35	9,49

Инвестиционная деятельность

Члены научной школы осуществляют инвестиционную деятельность посредством вложения идей и научных разработок в развитие и реализацию Концепции устойчивого развития, подготовку кадров в России, Республики Казахстан, Киргизии, Белоруссии.

В Республике Казахстан изданы монографии:

Шалахметов Г.М., Исаков Н.А. Принцип пирамиды: литературная запись Е.Д. Панов. – Астана, 2005. – 161 с.

На примере разнообразных проблем Казахстана излагается в публицистической форме идея устойчивого развития с использованием разработок Научной школы устойчивого развития.

Искаков Н.А. Устойчивое развитие: наука и практика / научный редактор Б.Е. Большаков. – М. : РАЕН, 2008. – 466 с.

Впервые излагается обобщение научных исследований в области интеграции мировоззрения, теории, методологии, технологии и проектного управления устойчивым развитием. Обсуждаются возможности и первые результаты применения науки устойчивого развития в республиканской практике Казахстана. В приложении даются работы, содержащие оригинальные идеи прорывных технологий для устойчивого развития и жизнеобеспечения.

Информационно-телекоммуникационная деятельность

По гранту Президента РФ (НШ-9567.2006.9, НШ) разработан интернет-портал «Научная школа устойчивого развития» (режим доступа <http://www.lt-nur.uni-dubna.ru>).

Интернет-портал «Научная школа устойчивого развития» – это уникальный источник информационно-образовательных научных ресурсов, выполняющий задачу обеспечения широкого доступа к материалам, в которых впервые в максимально доступной для самых разных специальностей форме:

- излагаются мировоззрение, теория и метод проектирования как целостная система научных знаний;
- показывается логика и измерение перехода к устойчивому развитию в технологиях, экологии, экономике, финансах, политике, образовании и т. д.

Портал служит задачам популяризации научного знания в России, поддержания авторитета отечественной науки за рубежом и развития интереса к научной работе у подрастающего поколения.

Международный электронный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика (режим доступа <http://www.yrazvitie.ru>).

Цель электронного научного издания «Международный электронный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика» – оперативная публикация значимых результатов научных исследований в области устойчивого развития и практически эффективных результатов их применения, распространение новейших теоретических разработок и позитивного практического опыта по проблемам устойчивого развития с помощью интернет-технологий.

Электронное периодическое издание «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление» (режим доступа <http://www.rypravlenie.ru>).

Электронное научное издание «Устойчивое развитие: проектирование и управление» – адресовано ученым, преподавателям, аспирантам и студентам, работникам федеральных и региональных органов государственного управления, а также всем, кого интересуют вопросы практического применения идей и механизмов устойчивого развития, движения к качественно новому состоянию общества, вопросы развития и интеграции естественных, технических и социальных наук.

В целях повышения эффективности организации деятельности и проведения мероприятий по всем основным направлениям Научной школы устойчивого развития было создано малое инновационное предприятие «Научная школа устойчивого развития».

Его первым мероприятием явилась первая Международная научная школа «Проектное управление устойчивым инновационным развитием», которая состоялась 20-29 сентября 2010 в городе Дубна.

**Первая Международная Научная школа
«Проектное управление устойчивым инновационным развитием»**

**ПОСВЯЩАЕТСЯ
выдающемуся русскому ученому
Побиску Георгиевичу Кузнецову**

Официальное открытие Научной школы состоялось 21 сентября 2010 года, в адрес которой поступило около 50 приветственных телеграмм, в том числе от академика РАН **С.Ю. Глазьева**, академика РАН **М.Ч. Залиханова**, академика РАН и АМН **В.А. Черешнева**, президента Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, академика РАН **Ю.С. Васильева**, президента Европейской академии естественных наук, профессора **В.Г. Тыминского**. Видеообращение в адрес международной школы направил известный американский экономист и политический деятель **Линдон Ларуш**.

В своем приветствии к участникам школы управляющий делами Президента РФ **В.И. Кожин** отмечает, что работа Первой Международной научной школы «Проектное управление устойчивым инновационным развитием» имеет большое научное и практическое значение.

Приветствуя участников школы, генеральный директор Национального ядерного центра Республики Казахстан академик **К. Кадыржанов** отмечает, что программа школы, список участников, содержание выступлений исключительно впечатляют.

Видеообращение в адрес Научной школы, видеолекцию с презентацией своей научной позиции, видеоматериалы «С Луны на Марс: Новая экономика-2» и «Проект NAWAPA» направил известный американский экономист и политический деятель **Линдон Ларуш**.

В ходе Международной Научной школы для участников проведены:

1. Доклады ведущих отечественных и зарубежных учёных с обзором мирового опыта и глобальных тенденций в области управления устойчивым инновационным развитием.
2. Презентации инновационных проектов с использованием современных информационно-телекоммуникационных систем.
3. Организационно-методические сессии по подготовке документов и принятию решений о создании Единой Сети Созидательных Сил устойчивого инновационного развития на всех её уровнях.
4. Проектно-консультативные сессии по разработке типовых информационно-телекоммуникационных инструментов Единой Сети (типовые документы, бизнес-схемы, порталы, сайты, стандарты и инструменты управления самой гипер-сети на всех её уровнях).

5. Лекции ведущих отечественных и зарубежных исследователей по ключевым направлениям проектного управления устойчивым инновационным развитием.
6. Семинары, игры и дискуссии ведущих отечественных и зарубежных конструкторов и организаторов в области устойчивого инновационного развития.
7. Мастер-классы с целью подготовки участниками проектных работ по тематике Международной Научной школы.
8. Публичная защита участниками Международной Научной школы проектных работ с использованием современных информационно-телекоммуникационных систем.
9. Конкурс лучших проектных работ, подготовленных участниками Международной Научной школы.
10. Торжественное вручение сертификатов и дипломов²² Международной Научной Школы по результатам защиты проектных работ.
11. Культурная программа.

Все участники Международной Научной школы вошли в ее кадровый резерв.

В ходе проведения Международной Научной школы созданы партнерские и дочерние инновационные структуры Единой Сети Научной школы устойчивого развития, действующие на постоянной основе. Участники школы могут стать как долевыми совладельцами создаваемых структур и результатов их деятельности, так и инициаторами и партнерами создания организационных структур Единой Сети на всех её уровнях.

По результатам работы Международной Научной школы изданы и распространены среди участников:

1. **Доклады ведущих отечественных и зарубежных учёных**, привлечённых к работе Международной Научной школы, с использованием электронного научного издания «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление» (<http://www.gypravlenie.ru>).
2. **Видеолекции, прочитанные в ходе проведения Международной Научной школы**, с использованием ресурсов интернет-портала «Международная научная школа устойчивого развития» (<http://lt-nur.uni-dubna.ru>).
3. **Сборник лучших проектных работ кадрового резерва РФ** по направлению «Проектное управление устойчивым инновационным развитием» с использованием ресурсов Интернет-портала «Международная научная школа устойчивого развития» (<http://lt-nur.uni-dubna.ru>).
4. **Учебно-методические комплексы** «Технология проектирования устойчивого развития социально-экономических систем» и «Научная экспертиза проектов устойчивого развития социально-экономических систем» с использованием электронного научного издания «Международный электронный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика» (<http://www.yrazvitie.ru>).

²² Сертификаты Международной Научной школы для участников, успешно защитивших свои проектные работы. Дипломы Международной Научной школы для участников – победителей конкурса лучших проектных работ.

В работе Научной школы приняли активное участие ученые, предприниматели, служащие, молодые специалисты и студенты из шести стран: Казахстан (Казахстанский Национальный университет им. Аль-Фараби, Казахстанский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева, НПО «Евразийский центр воды», Центр охраны здоровья и экопроектирования и др.), Белоруссия (Республиканский институт Высшей школы), Украина (НПО «Киевский институт автоматики»), Киргизия (Кыргызско-Российский Славянский университет), а также из Германии и России.

Российские участники Научной школы представляли практически все регионы нашей страны.

По инициативе участников Научной школы в результате большой дискуссионной работы подписан договор о совместной деятельности по созданию Международной Ассоциации устойчивого развития стран-членов ЕврАзЭС, включая создание: 18 региональных и 10 инициативных отделений, расположенных на территории стран членов ЕврАзЭС; 33 проблемно-ориентированных Комиссий Ассоциации, в том числе:

1. Комиссия по изучению, разработке и развитию принципов, методологии и технологии нормативной базы управления устойчивым инновационным развитием.
2. Комиссия по научно-методическому обеспечению мониторинга и оценки качества жизни человека, социальных групп, нации и народа в целом.
3. Комиссия по изучению возможностей интеграции стран на Евразийском пространстве в интересах устойчивого инновационного развития.
4. Комиссия по изучению возможностей создания промышленности устойчивого инновационного развития.
5. Комиссия по изучению и прогнозу опасных явлений природы и управлению климатическими изменениями.

Молодежным крылом участников Научной школы предложено создание Евразийского Союза молодых ученых за устойчивое развитие с целью обеспечения преемственности при переходе к стратегии устойчивого инновационного развития посредством подготовки высококвалифицированных кадров для реализации идей и концепции промышленности устойчивого инновационного развития.

В целях обсуждения научных основ создания этой промышленности в Университете «Дубна» при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований 24 и 25 октября 2011 года была проведена Международная конференция по фундаментальным проблемам устойчивого развития в системе природа – общество – человек.

В работе конференции приняли участие более 120 человек, среди них 20 дистанционных групп – ученые и молодые специалисты из Казахстана, Украины, Киргизии, а также России, Швейцарии, США и Канады.

Российские участники конференции представляли практически все регионы России.

На пленарном заседании (24 октября 2011 г.) были прочитаны доклады ведущих отечественных и зарубежных учёных с по фундаментальным и прикладным проблемам устойчивого развития в системе природа – общество – человек.

В рамках конференции 25 октября 2011 г. были проведены четыре круглых стола по секциям. Среди них секции:

- Прорывные идеи и технологии;
- Проблемы образования;
- Проблемы реализации прорывных проектов устойчивого развития;
- Проблемы языка.

Одним из важных результатов конференции является открытие специализированной выставки научной, научно-популярной и периодической литературы «Научная школа устойчивого развития: история и перспективы».

В качестве международного общественного признания за большой вклад в развитие фундаментальной науки устойчивого развития Научной школе устойчивого развития присужден орден «Слава России».

По итогам проведенной Международной конференции принята резолюция:

1. Одобрить проведение в сентябре-октябре 2012 г. Международной интернет-конференции «Наше общее будущее – это наше общее дело», посвященной 155-летию выдающегося русского мыслителя и ученого К.Э. Циолковского. В рамках конференции предлагается обсудить следующие вопросы:
 - Почему Человечеству необходимо устойчивое развитие?
 - Почему, несмотря на огромные усилия ООН, не удается переломить негативные тенденции и обеспечить устойчивое развитие планетарной Жизни?
 - Почему официальная наука не дает адекватного глобальным угрозам решения проблемы?
 - Существует ли возможность научного и технологического решения проблемы? Если да, то, на каких принципах – законах и в какие сроки?
 - Как измерить устойчивость развития в разных сферах жизнедеятельности общества и как определить состояние окружающей социально-природной среды?
 - Что и как нужно изменить в глобальной системе управления, чтобы обеспечить устойчивое развитие с учетом крайне опасных внешних и внутренних угроз?
 - В мире 7 миллиардов человек. И каждый человек хочет быть счастливым, несмотря ни на какие угрозы. Брошен вызов. Как на него ответить?
 - Какой должна быть стратегия мирового сообщества, чтобы сохранить развитие планетарной Жизни в долгосрочной перспективе в условиях глобальных вызовов и угроз?
2. Поддержать предложение по проведению в 2012 г. Международного круглого стола с обсуждением перспектив развития и возможностей реализации проекта Ноо-Конституции Человечества, как правовой формы фундаментальных законов реального мира.
3. Учитывая неослабевающую угрозу распада существующей мировой финансовой системы, обусловленную разрастающимся спекулятивным капиталом, необеспеченным реальной мощностью и достигшим к 2011 году астрономических размеров (по некоторым оценкам 1,5 квадриллиона долларов США), а также то, что меры, предлагаемые странами – участниками глобального кризиса, недостаточны и не уменьшают размеры «мыльного пузыря», что «подогревает» негативные тенденции мировой экономики и обостряет глобальный кризис, требуется принятие дополнительных, срочных мер.

В этой связи участники конференции единогласно присоединяются к призыву Линдона Ларуша и Хельги-Цепп Ларуш, направленному на оздоровление мировой финансовой системы посредством принятия необходимых первоочередных мер, включая:

- возрождение рузвельтовского закона Гласса-Стиголла (от 13.06.1933), запрещающего банкам осуществлять коммерческие операции по вкладам населения, а также выделяющего в глобальной банковской системе деятельность по инвестированию реальной экономики и перспективных инфраструктурных проектов;
 - принятие системы фиксированных обменных курсов странами – участниками;
 - государственную поддержку промышленных банков, осуществляющих инвестирование проектов реальной и в том числе инновационной экономики на основе системы фиксированных обменных курсов;
 - заключение и реализация долговременных (около 50 лет) государственных контрактов с центральным банком страны и системой промышленных банков с целью создания условий для перехода к устойчивому инновационному развитию стран – участниц глобального процесса сохранения развития планетарной жизни на земле.
4. Поддержать инициативу компании «New Polymer System» (Астана), ТОО «Алькор» (Алматы) и Научной школы устойчивого развития (Дубна) по созданию промышленно-технологического комплекса – опытно-технологической базы новейших энергоэффективных технологий на базе машиностроительного завода «Алькор» в городе Алматы.
 5. Инициировать создание университетского комплекса непрерывного самообразования в интересах устойчивого инновационного развития с использованием ценностно-смысловой методологии Научной школы устойчивого развития.
 6. Поддержать деятельность Научной школы устойчивого развития «Дубна», Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, Удмуртского государственного университета по подготовке кадров в области устойчивого инновационного развития.
 7. Поздравить Научную школу устойчивого развития с присуждением ордена «Слава России» как международного общественного признания большого вклада в развитие фундаментальной науки устойчивого развития.
 8. Выразить признательность и благодарность руководству Университета «Дубна» и оргкомитету за высокое качество организации и системно-технического обеспечения проведенной конференции.
 9. Опубликовать материалы конференции в сети Интернет на информационных ресурсах Научной школы устойчивого развития.

Конференция прошла на высоком уровне, привлекла широкий круг участников из различных научных учреждений и вузов России и зарубежных стран.

Выводы

1. Настало время объединить Веру и Разум общества для разрешения фундаментальных и прикладных проблем устойчивого развития.
2. Для этого требуется соединить в единое целое веру, знание, понимание, умение действовать и управлять на основе постижения и правильного применения универсальных мер-законов и, прежде всего, закона сохранения развития космопланетарной Жизни, выраженной в правовой форме.
3. Необходима радикальная диверсификация содержания образовательных программ на новой мировоззренческой основе — устойчивого развития Жизни.
4. 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.
5. В целях разрешения фундаментальных противоречий приоритетом финансирования должны стать прорывные проекты и технологии, дающие наибольший вклад в устойчивость развития Человека и планетарной Жизни.
6. Предложенные принципы кардинального изменения системы управления в интересах устойчивого развития Человека и общества могут обеспечить необходимую достаточность, адекватную внешним и внутренним угрозам, для ускоренного роста социального могущества и качества жизни в стране.

Литература

1. Арменский, А.Е., Кочубей, С.Э., Травин, С.О., Устюгов, В.В. Экономика суверенной демократии / под общ. ред. Е.Г. Тарло. – М. : Социальный проект, 2007.
2. Арменский, А.Е., Кочубей, С.Э., Устюгов, В.В. Экономика устойчивого развития: прорывные идеи и технологии. – М. : Социальный проект, 2009.
3. Байзаков, С.Б. Вопросы и ответы: может ли энергия стать мерой валют // Экономика. Финансы. Исследования (ЭФИ). – Астана, 2010. – Вып. №2(18). – С. 49-61.
4. Бартини, Р. Некоторые соотношения между физическими константами // Доклады Академии Наук СССР. – М., 196. – Т. 163. – №4. – С. 861-864.
5. Бартини, Р., Кузнецов, П.Г. Множественность геометрий и множественность физик. – Брянск, 1974. – 21 с.
6. Беляев, М.И. Основы милогии. – Краснознаменск : ЗИТА-1, 1999.
7. Бауэр, Э. Теоретическая биология. – М.-Л. : Изд-во ВИЭМ, 1935.
8. Баякин, С.Г. Финансово-энергетический баланс: концепция устойчивого развития финансово-экономической системы. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2010.
9. Бернал, Дж. История развития техники с древнейших времен. – М. : Наука, 1962.
10. Беш, К. Экономическая география. – М., 1970.
11. Богданов, А.А. Тектология: Всеобщая организационная наука. – М., 2003.
12. Большаков, Б.Е. Формализованный естественный язык для описания социоприродных систем. – М., 1977.
13. 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.
14. Большаков, Б.Е. Теория и методология взаимодействия в системе общество-природа. – М. : ВИНТИ, 1989.
15. Большаков, Б.Е. Законы сохранения и изменения в биосфере-ноосфере. – М. : ВНИИСИ АН СССР, 1990. – 72 с.
16. Большаков, Б.Е., Минин, В.В. Взаимосвязь вещественных, энергетических и информационных мер в устойчиво неравновесных биотеносоциальных структурах. – М. : ВНИИСИ АН СССР, 1991.
17. Большаков, Б.Е. Возможность реализации программных задач устойчивого развития в малых интеллектуально развитых городах // Вестник Международного университета природы, общества и человека «Дубна». – Дубна : МУПОЧ, 1999. – Вып. №3.
18. Кузнецов, О.Л., Большаков, Б.Е. Начала теории устойчивого развития в системе природа – общество – человек // Вестник Международного университета природы, общества и человека «Дубна». – Дубна : МУПОЧ, 2000. – Вып. №2.
19. Кузнецов, О.Л., Кузнецов, П.Г., Большаков, Б.Е. Система природа – общество – человек: устойчивое развитие. – М. : Ноосфера, 2000.

20. Кузнецов, О.Л., Кузнецов, П.Г., Большаков, Б.Е. Синтез естественных и гуманитарных наук. – Дубна : МУПОЧ, 2001.
21. Кузнецов, О.Л., Большаков, Б.Е. Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе «природа-общество-человек». – Санкт-Петербург ; Москва ; Дубна : Гуманистика, 2002.
22. Большаков, Б.Е. Закон природы или как работает Пространство – Время. – Москва : РАЕН ; Дубна : МУПОЧ, 2002. – 265 с.
23. Большаков, Б.Е., Польшинцев, Д.А. Методология моделирования устойчивого развития страны // Наука и промышленность. – М. : Мобиле, 2005. – Вып. №9
24. Большаков, Б.Е., Кузнецов, О.Л. Устойчивое развитие: универсальный принцип синтеза естественных, технических и социальных знаний // Вестник РАЕН. – М. : РАЕН, 2010. – Т. 10. – №3. – С. 3-9
25. Большаков, Б.Е. Мировой кризис и стратегия устойчивого развития // Вестник РАЕН. – М. : РАЕН, 2009. – Т. 9. – №3.
26. Большаков, Б.Е., Кузнецов, О.Л., Рябкова, С.А. Демократический конструктор будущего [Электронный ресурс] // Интерфакс Казахстан. – 06.10.2009. – Режим доступа: <http://www.interfax.ru>, свободный. – 2009.
27. Большаков, Б.Е. Как прорвать круг кризисов // Человек. Энергия. Атом. – М., 2009. – Т. 1 (3).
28. Большаков, Б.Е. Новая парадигма развития // Казахстанская правда. – Астана, 2009. – №35-37 (25779-25781).
29. Большаков, Б.Е. Новый валютный порядок [Электронный ресурс] / О.Л. Кузнецов, Б.Е. Большаков // Интерфакс Россия. – 10.03.2009. – Режим доступа: <http://www.interfax.ru>, свободный. – 2009,
30. Большаков, Б.Е. Проблема измерения процесса труда: анализ критики Ф. Энгельсом взглядов С.А. Подолинского // Вестник РАЕН. – М. : РАЕН, 2010. – Т. 10, №2. – С. 129 – 135.
31. Большаков, Б.Е., Шамаева, Е.Ф. Научно-методические основы управления новациями с использованием пространственно-временных величин [Электронный ресурс] // Системный анализ в науке и образовании. – 2010. – Вып. №1. – 16 с. – Режим доступа: <http://www.sanse.ru>, свободный.
32. Большаков, Б.Е., Шамаева, Е.Ф. Теоретические основания управления новациями с использованием пространственно-временных величин // Информационные технологии в науке, образовании и производстве : мат-лы IV Междунар. науч.-техн. конф. – Орел: ОГТУ. – Т. 2. – С. 181-187.
33. Большаков, Б.Е., Рябкова, С.А. Возникновение и проблемы вхождения понятия «Устойчивое развитие» в мировую политику и науку [Электронный ресурс] // Устойчивое развитие: наука и практика : междунар. электрон. журн. : Приложение к журналу «Перспективные научно-образовательные программы и пособия». – 2009. – Вып. №1. – Режим доступа: <http://www.yrazvitie.ru>, свободный.
34. Большаков, Б.Е. История и методология науки : учеб.-метод. пособие // Электронная библиотека системы Федеральных образовательных порталов. – URL: <http://window.edu.ru/window/library> (Пер. №63289/04-2010), 2010.

35. Большаков, Б.Е. Современные проблемы науки: учеб.-метод. пособие // Электронная библиотека системы Федеральных образовательных порталов. – URL: <http://window.edu.ru/window/library> (Пер. №63288/04-2010), 2010.
36. Большаков, Б.Е. Теория и методология проектирования устойчивого развития социо-природных систем: учеб.- метод. пособие // Электронная библиотека системы Федеральных образовательных порталов. – URL: <http://window.edu.ru/window/library> (Пер. №63286/04-2010), 2010.
37. Большаков, Б.Е. Технология проектирования устойчивого развития социо-природных систем: учеб.-метод. пособие // Электронная библиотека системы Федеральных образовательных порталов. – URL: <http://window.edu.ru/window/library> (Пер. №63287/04-2010), 2010.
38. Большаков, Б.Е. Научная экспертиза проектов устойчивого развития социо-природных систем: учеб.-метод. пособие // Электронная библиотека системы Федеральных образовательных порталов. – URL: <http://window.edu.ru/window/library> (Пер. №63285/04-2010), 2010.
39. Большаков, Б.Е. Механизмы проектного финансирования устойчивого развития социально-экономических систем: учеб.-метод. пособие // Электронная библиотека системы Федеральных образовательных порталов. – URL: <http://window.edu.ru/window/library> (Пер. №63284/04-2010), 2010.
40. Большаков, Б.Е. Технологические основы управления региональным и отраслевым устойчивым инновационным развитием с использованием измеримых величин: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] // Интернет-портал «Научная школа устойчивого развития» (гос. регистрация №0220712064, регистрационное свидетельство в ФГУП НТЦ «Информрегистр» №11265 от 11.10.2007) . – Режим доступа: <http://lt-nur.uni-dubna.ru>, свободный.
41. Большаков, Б.Е. Моделирование основных тенденций мирового технологического развития [Электронный ресурс] // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление. – 2010. – Т. 6. – №4 (9). – Режим доступа: <http://www.ruypravlenie.ru>, свободный.
42. Большаков, Б.Е. Мощность как мера в экономике [Электронный ресурс] // Устойчивое развитие: наука и практика : междунар. электрон. журн. – 2010. – Вып. 2 (5) . – Режим доступа: <http://www.ygazvitie.ru>, свободный.
43. Вернадский, В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М., 1987.
44. Вернадский, В.И. Живое вещество. – М. : Наука, 1978.
45. Гареев, Ф.А. Концепция универсальности принципа резонансной синхронизации Гюйгенса. – Новосибирск, 2001.
46. Большаков, Б.Е., Кузнецов, О.Л. Развитие натурфилософских идей М.В.Ломоносова в Научной школе устойчивого развития//Вестник РАЕН: том 11 №3. – М.: РАЕН, 2011.
47. Гордина, Л.С. Ноосферная этико-экологическая Конституция Человечества. – Астана, 2010.
48. Вернадский, В.И. Размышления натуралиста. – М. : Наука, 1975.
49. Вернадский, В.И. Труды по всеобщей истории науки. – М. : Наука, 1988.

50. Говоров, В.И. Начала православной арифметики. – М. : Изд-во Шемшук, 2011.
51. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (КОСР). Наше общее будущее. – М., 1989.
52. Гумилев, Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. – М. : ЛГУ, 1989.
53. Дороница, О.Д., Кузнецов, О.Л., Рахманин, Ю.А. Стратегия ООН для устойчивого развития в условиях глобализации. – М. : РАЕН, 2005.
54. Ермилов, В.В. О подготовке кадров в системе высшего профессионального образования для устойчивого инновационного развития России [Электронный ресурс] // Устойчивое развитие: наука и практика : междунар. электрон. журн. – 2010. – Вып. 2 (5). – Режим доступа: <http://www.ygazvitie.ru>, свободный.
55. 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://lt-pug.uni-dubna.ru>, свободный.
56. Исакаков, Н.А. Устойчивое развитие: наука и практика. – М. : РАЕН, 2009.
57. Уэлис, Г.М. Универсальные, материальные и ментальные основы Вселенной. – М., 2008.
58. Кант, И. Мысли о вечном. – Калининград : Янтарный сказ, 2009.
59. Капица, С.П., Курдюмов, П., Малинецкий, Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. – М. : Эдиториал УРСС, 2001.
60. Кибальников, С.В. Неогеографический фундамент нового экономического устройства мира // Высокие технологии XXI века : мат-лы конф. – М., 2009. – С. 458-461.
61. Кривицкий, В.А. Единая теория земли. – М., 2004.
62. Крон, Г. Тензорный анализ сетей. – М., 1980.
63. Кузнецов, О.Л. Система природа – общество – человек: философия развития через взаимодействия. – М. : РАЕН, 2010.
64. Копылов, И.П. Электромагнитная Вселенная. – М. : МЭИ, 2009.
65. Кузнецов, О.Л., Большаков, Б.Е. Интеллект, финансы, энергетика и устойчивое развитие // Вестник РАЕН. – М. : РАЕН, 2004. – Т. 1. – № 4.
66. Кузнецов, О.Л. Нелинейная геофизика. – М. : РАЕН, 2005
67. Кузнецов, П.Г. Возможности энергетического анализа основ организации общественного производства. – М., 1968.
68. Кузнецов, П.Г. Искусственный интеллект и разум человеческой популяции. – М., 1975.
69. Кузнецов, П.Г. О противоречии между первым и вторым законами термодинамики. – М., 1959.
70. Кузнецов, П.Г. Универсальный язык для формального описания физических законов. – М., 1973.
71. Кулакова, М.А. Волновые принципы организации природных систем. – Алматы : НЦ НТИ, 2008.
72. Ларуш, Л. Физическая экономика как платоновская эпистемологическая основа всех отраслей человеческого знания. – М. : Научная книга, 1997.
73. Лейбниц, Г. Собрание сочинений. – М., 1986. – Т. 2.

74. Максвелл, Дж. Избранные сочинения по теории электромагнитного поля. – М., 1954.
75. Медоуз, Д.Х., Медоуз, Д.Л., Рандес, И. За пределами роста. – М., 1994.
76. Мезенцев, С.А. Пути обновления: как оздоравливать человека, медицину и жизнь общества. – М., 2008.
77. Маркс, К. Избранные сочинения. – Т. 19. – М., 1979.
78. Мандельштам, Л.И. Лекции по теории колебаний. – М. : Наука, 1972.
79. Мировая окружающая среда: 1972-1982 (доклад экспертов ООН). – 1984.
80. Ломоносов, М.В. Малая энциклопедия. – М., 1985.
81. Моисеев, Н.Н. Быть или не быть Человечеству? – М., 1999.
82. Моисеев, Н.Н. Современный рационализм. – М., 1995.
83. Моисеев, Н.Н. Универсум. Информация. Общество. – М., 2001.
84. Мухин, Ю.И. Законы власти и управления людьми. – М., 2008.
85. Назарбаев, Н.А. О формировании Евразийского союза государств. – Астана, 1994.
86. Новиков, В.С. Коррекция функциональных состояний при экстремальных воздействиях. – М. : Наука, 1998.
87. Наше общее будущее : доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР). – М., 1989.
88. Николис, Г., Пригожин, И. Самоорганизация в неравновесных системах. – М., 1979.
89. Образцова, Р.Н., Кузнецов, П.Г., Пшеничников, С.Б. Инженерно-экономический анализ транспортных систем. – М., 1996.
90. Одум, Э. Энергетический базис человека. – М., 1978.
91. ООН Экономический и Социальный Совет. Статистическая комиссия. 18 сессия. Док. E/C3/452. 14 июня 1974 г. Статистика окружающей среды. – 1978.
92. Петров, А.Е. Тензорный метод двойственных сетей и управление устойчивым развитием. – М. : ЦИТвП, 2007.
93. Печуркин, Н.С. Энергия и жизнь. – М., 1988.
94. Пивоваров, А.Н. Модель будущей экономики Казахстана. – М., 2005.
95. Подолинский, С.А. Труд человека и его отношение к распределению энергии на нашей планете. – М., 1880.
96. Попков, В.В., Батулин, А.Н. Потоки и напряжения в экономике: моделирование с помощью двойственных электрических сетей [Электронный ресурс] // Сборник трудов кафедры устойчивого инновационного развития. – Режим доступа: http://www.uni-dubna.ru/departments/sustainable_development/Portal/collected_articles_2007/part_II/, свободный, 2007.
97. Половинкин, А.И. Законы строения и развития техники. – М., 1985.
98. Пригожин, И. Порядок из хаоса. – М., 1986.
99. Протопопов, А.И. Делократия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://it-nur.uni-dubna.ru>, 2011.
100. Родина, Е.М. Экологическая стратегия устойчивого развития. – Бишкек, 2006.
101. Сарсенбай, Н.А., Соколов, В.А. Законы природы и судьба цивилизации. – Брест, 2008.

102. Шемшук, В.А. Этическое государство. – М., 2007.
103. Тайсаева, В.Т. Энергоэффективные технологии жизнеобеспечения с солнечными системами теплоснабжения. – М., 2007.
104. Тойнби, А. Постигание истории. – М. : Прогресс, 1991.
105. Фейнман Лекции по физике. – Т. 3. – М., 1987.
106. Устюгов, В.В. Социально-природные факторы, определяющие качество жизни, или Почему мы не бессмертны. – М., 2007.
107. Федоровский, Н.М. Классификация полезных ископаемых по энергетическим показателям. – М., 1935
108. Чесноков, В.С. О жизни и творчестве С.А. Подолинского. – М., 2000.
109. Хосе Аргуэлльес. Фактор Майя. Внетехнологический путь. – М., 2002.
110. Чернавский, Д.С. Проблемы происхождения жизни и мышления с точки зрения современной физики. – М., 2000.
111. Чижевский, А.Л. Земное эхо солнечных бурь. – М. : Мысль, 1976.
112. Черняев, А.Ф. Что творится с погодой? – М., 2007.
113. Энгельс, Ф. Диалектика природы: избранные сочинения. – М., 1979.
114. Эшби, У.Р. Система умственных усилителей. – М., 1956.
115. Ульянов, С.В., Литвинцева, Л.В., Добрынин, В.Н., Мишин, А.А. Интеллектуальное робастное управление: технология мягких вычислений. – М., 2011.
116. Ходаковский, И.Л. Взаимосвязь перехода биосферы в нообиосферу с демографическим переходом // В.И. Вернадский и современность. – М., 2003.
117. Яковец, Ю.В. История цивилизаций. – 1997.
118. Ayres, R.V. The future of Technological Forecasting // Technological Forecasting and Social Change. – 1989.
119. Berg, C.A. The use of energy: a flow of information. Prepared for presentation at the International Institute for Applied system Analysis Conference of Socioeconomic Impacts of Regional Integrated Energy systems. – Prague, 1985.
120. Bolschakov, B., Vdovichenko, L. Problemas de simulacion de las relaciones internacionales en las terminas de magnitudes fisicamente mensurables. XI Congreso mundial de la Asociacion Internacional de la Ciencia Politika. – М., 1979.
121. Bolshakov, B.E., Kuznetsov, O.L. Sustainable development: Natural and Scientific principles. – St Petersburg ; Moskow ; Dubna : Gumanistika, 2002.
122. Callaghan, P.W., Probert, S.D. Exergy and Economics // Applied Energy. – 1981.
123. Cole, S. World Models Their Progress and Applicability // Jutres. – 1974.
124. Coleman, J.C. Introduction to mathematical sociology. – Illinois: The Free Press, 1964.
125. Cook, E. The flow of energy in an industrial society // Scientific American. – 1971.
126. Cottroll, F. Energy and society: the relation between energy, social change and economic development. – N.-Y., 1985.
127. Dawson, J. Commercial Distribution in Europe. – London, 1982.
128. Delamotte, J. Takezava, Sh. I. Quality of Working Life in international perspective. – Geneva, 1984.
129. Doyly, M. Steady State Economics. – San Francisco, 1977.
130. Peccei, A. The Human Quality, Program Press – 1999.

131. Prigogine, J. Introduction to thermodynamics of irreversible process. – Springfield, 1955.
132. Psychological Foundation of Economic Behavior. – N.-Y., 2008.
133. Quantitative Economics and Development. – N.-Y., 1980.
134. Rappoport, R.A. The flow of Energy in an agricultural society // Scientific American, 1971.
135. Soddy, F. Cartesian Economics: The Bearing of Physical Science upon State Stewardship. – London, 1922.
136. Soddy, F. Wealth, virtual wealth and debt: the solution of the economic paradox. – N.-Y. : Dutton, 1923.
137. Stable populations Corresponding to the UN Model Life tables. – N.-Y., 2005.
138. Survey of Energy Resources. – 1970 – 2006.
139. Sustainable Development and the Future of Cities – Bernd Hamm и Pandurang K. Muttagi, Intermediate Technology. – 2008.
140. Sustainable Development Strategies A Resource Book Compiled by: Barry Dalal-Clayton and Stephen Bass of IIED for UNDP and OECD. – 2009.

**Основные публикации автора
по фундаментальным и прикладным проблемам
науки устойчивого развития**

1. Большаков Б.Е. Формализованный естественный язык для описания социо-природных систем. – М., 1977.
2. Большаков Б.Е. (в соавторстве Л.Н. Вдовиченко). Проблема моделирования международных экономических отношений в терминах физически измеряемых величин // Труды международного конгресса «Теория и практика экономики и политики». – М., 1979. – С. 33-42.
3. Bolschakov B., Vdovichenko L. Problemas de simulacion de las relaciones internacionales en las terminas de magnitudes fisicamente mensurables // XI Congreso mundial de la Asociacion Internacional de la Ciencia Politika. – М., 1979.
4. Большаков Б.Е. (в соавторстве С. Федоров). Закономерности развития в системе общество – природа. – М. : МГУ, 1983.
5. Большаков Б.Е. (в соавторстве Е.П. Сивоконь). Энергетические аспекты моделирования развития в системе общество – природа // Природные ресурсы. – М., 1987.
6. Большаков Б.Е. (в соавторстве А.Л. Гуревич). Динамическое моделирование природозащитных систем // Вестник Института ценообразования Госкомцен СССР. – М., 1988.
7. Большаков Б.Е. (в соавторстве С. Евтеев). Планетарные последствия ядерного омницида. – М., 1989.
8. Большаков Б.Е. Теория и методология взаимодействия в системе природа – общество – человек. – М. : ВИНТИ, 1989.
9. Большаков Б.Е. Законы сохранения и изменения в биосфере – ноосфере. – М. : ВНИИСИ, 1990.
10. Большаков Б.Е. (в соавторстве В.В. Минин). Взаимосвязь вещественных, энергетических и информационных мер в устойчиво неравновесных биотеносоциальных структурах. – М. : ВНИИСИ АН СССР, 1991.
11. Большаков Б.Е. Залогово-гарантийный механизм: понятие, структура и функционирование. – Дубна : ОИЯИ, 1998.
12. Большаков Б.Е. Возможность реализации программных задач устойчивого развития в малых интеллектуально развитых городах // Вестник Международного университета природы, общества и человека «Дубна» – Вып. № 3. – Дубна: МУПОЧ, 1999.
13. Большаков Б.Е. Теория развития системы общество – природная среда с использованием измеримых величин: автореферат докторской диссертации. – Москва ; Дубна : РАГС, 2000.
14. Большаков Б.Е. (в соавторстве О.Л. Кузнецов, П.Г. Кузнецов). Система природа-общество-человек: устойчивое развитие. – М. : ВНИИгеосистем : МУПОЧ, 2000. – 392 с.

15. Большаков Б.Е. (в соавторстве О.Л. Кузнецов) Начала теории устойчивого развития в системе природа – общество – человек // Вестник Международного университета природы, общества и человека «Дубна». – Вып. № 2. – Дубна : МУПОЧ, 2000.
16. Большаков Б.Е. (в соавторстве О.Л. Кузнецов). Кузнецов П.Г.: жизнь и идеи. – Дубна : МУПОЧ, 2000.
17. Большаков Б.Е. (в соавторстве О.Л. Кузнецов, П.Г. Кузнецов). Устойчивое развитие: синтез естественных и гуманитарных наук. – Дубна : МУПОЧ, 2001. – 282 с.
18. Большаков Б.Е. (в соавторстве О.Л. Кузнецов). 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.
19. Большаков Б.Е. Закон природы или как работает Пространство – Время. – Москва : РАЕН ; Дубна : МУПОЧ, 2002. – 265 с.
20. Большаков Б.Е. (в соавторстве О.Л. Кузнецов). Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе природа-общество-человек : учебное пособие. – Санкт-Петербург ; Москва ; Дубна : Гуманистика, 2002. – 616 с.
21. Bolshakov B.E., Kuznetsov O.L. Sustainable development: natural and scientific principles. – St. Petersburg ; Moscow ; Dubna, 2002 – 639 p.
22. Большаков Б.Е. (в соавторстве О.Л. Кузнецов) Как измерить устойчивое развитие // Вестник МУПОЧ. – Дубна : МУПОЧ, 2003.
23. Большаков Б.Е. Устойчивое развитие: страна вчера – сегодня – завтра // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный. – 2004.
24. Большаков Б.Е. Почему несмотря на огромные усилия не удается переломить негативных тенденций и перейти к устойчивому развитию // Вестник РАЕН. – Вып. № 6. – М. : РАЕН, 2004.
25. Большаков Б.Е. (в соавторстве Д.А. Полынцев). Методология моделирования устойчивого развития // Наука и промышленность. – Вып. № 9. – М. : Мобиле, 2005.
26. Большаков Б.Е. Устойчивое развитие: идолы и идеалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный. – 2005.
27. Большаков Б.Е. Ценности и идеалы социальных групп РФ, методы оценки их влияния на безопасность и устойчивое развитие страны: отчет в Совет безопасности РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный. – 2005.
28. Большаков Б.Е. LT-геном [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный. – 2005.
29. Большаков Б.Е. Применения теории устойчивого развития // Сборник научных трудов НГПУ. – Новосибирск: НГПУ, 2005.
30. Большаков Б.Е. (научный редактор). Сборник научных трудов кафедры устойчивого инновационного развития Международного университета природы, общества и человека «Дубна» [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.uni-dubna.ru/departments/sustainable_development/Portal/collected_articles_2007/, свободный. – 2007. – 287 с.

31. Большаков Б.Е. LT-система человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный. – 2007.
32. Большаков Б.Е. (научный редактор). Устойчивое развитие: наука и практика / Н.А. Искаков. – М. : РАЕН, 2008. – 466 с.
33. Большаков Б.Е. Системы жизнеобеспечения для устойчивого развития: прорывные идеи и технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный. – 2008.
34. Большаков Б.Е. (в соавторстве С.А. Рябкова). Возникновение и проблемы вхождения понятия «Устойчивое развитие» в мировую политику и науку // Международный электронный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика : Приложение к журналу «Перспективные научно-образовательные программы и пособия». – Вып. № 1. – 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ygazvitie.ru>, свободный.
35. Большаков Б.Е. Демократический конструктор будущего (в соавторстве О.Л. Кузнецов, С.А. Рябкова) // Интерфакс Казахстан от 06.10.2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.interfax.ru>, свободный. – 2009.
36. Большаков Б.Е. Как прорвать круг кризисов // Человек. Энергия. Атом. – Т. № 1 (3). – М., 2009.
37. Большаков Б.Е. Мировой кризис и стратегия устойчивого развития // Вестник РАЕН. – Т. 9. – № 3. – М. : РАЕН, 2009.
38. Большаков Б.Е. Новая парадигма развития // Казахстанская правда. – № 35-37 (25779-25781). – Астана, 2009.
39. Большаков Б.Е. (в соавторстве О.Л.Кузнецов). Новый валютный порядок // Интерфакс Россия от 10.03.2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.interfax.ru>, свободный. – 2009.
40. Большаков Б.Е. Анализ критики Ф. Энгельса взглядов С.А. Подолинского // Устойчивое развитие: наука и практика / Н.А. Искаков. – М. : РАЕН, 2009.
41. Большаков Б.Е. (главный редактор). Устойчивое развитие: наука и практика (периодическое электронное издание) : Международный электронный журнал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ygazvitie.ru>, свободный, 2009 – н.в.
42. Большаков Б.Е. (председатель редакционного совета). Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление (периодическое электронное издание) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gupravlenie.ru>, свободный, 2009 – н.в.
43. Большаков Б.Е. (в соавторстве О.Л. Кузнецов). Устойчивое развитие: универсальный принцип синтеза естественных, технических и социальных знаний // Вестник РАЕН. – М. : РАЕН, 2010. – Т. 10. – № 3. – С. 3-9.
44. Большаков Б.Е. (в соавторстве Е.Ф. Шамаева). Научно-методические основы управления новациями с использованием пространственно-временных величин [Электронный ресурс] // Системный анализ в науке и образовании. – Вып. № 1, 2010. – 16 с. – Режим доступа: <http://www.sanse.ru>, свободный.
45. Большаков Б.Е. (в соавторстве Е.Ф. Шамаева). Теоретические основания управления новациями с использованием пространственно-временных величин //

- Информационные технологии в науке, образовании и производстве : мат-лы IV Междунар. науч.-техн. конф. (20-23 апреля 2010 г.). – Т. 2. – Орел : ОГТУ. – С. 181-187.
46. Большаков Б.Е. История и методология науки: учеб.-мет. пособие // Электронная библиотека системы Федеральных образовательных порталов. – URL: <http://window.edu.ru/window/library> (Пер. № 63289/04-2010), 2010.
 47. Большаков Б.Е. Механизмы проектного финансирования устойчивого развития социально-экономических систем: учеб.-мет. пособие // Электронная библиотека системы Федеральных образовательных порталов. – URL: <http://window.edu.ru/window/library> (пер. № 63284/04-2010), 2010.
 48. Большаков Б.Е. Научная экспертиза проектов устойчивого развития социо-природных систем: учеб.-мет. пособие // Электронная библиотека системы Федеральных образовательных порталов. – URL: <http://window.edu.ru/window/library> (Пер. № 63285/04-2010), 2010.
 49. Большаков Б.Е. Современные проблемы науки: учеб.-мет. пособие // Электронная библиотека системы Федеральных образовательных порталов. – URL: <http://window.edu.ru/window/library> (Пер. № 63288/04-2010), 2010.
 50. Большаков Б.Е. Теория и методология проектирования устойчивого развития социо-природных систем: учеб.-мет. пособие // Электронная библиотека системы Федеральных образовательных порталов. – URL: <http://window.edu.ru/window/library> (Пер. 63286/04-2010), 2010.
 51. Большаков Б.Е. Технологические основы управления региональным и отраслевым устойчивым инновационным развитием с использованием измеримых величин: учеб.-мет. пособие // Интернет-портал «Научная школа устойчивого развития» [Электронный ресурс] (гос. регистрация № 0220712064, регистрационное свидетельство в ФГУП НТЦ «Информрегистр» № 11265 от 11.10.2007). – URL: <http://it-nur.uni-dubna.ru>, свободный.
 52. Большаков Б.Е. Технология проектирования устойчивого развития социо-природных систем : учеб.-мет. пособие // Электронная библиотека системы Федеральных образовательных порталов. – URL: <http://window.edu.ru/window/library> (Пер. № 63287/04-2010), 2010.
 53. Большаков Б.Е. Моделирование основных тенденций мирового технологического развития [Электронный ресурс] // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление. – 2010. – Т. 6. – № 4 (9). – Режим доступа: www.gyravlenie.ru, свободный.
 54. Большаков Б.Е. Мощность как мера в экономике [Электронный ресурс] // Устойчивое развитие: наука и практика : Междунар. электрон. журн.. вып. 2 (5), 2010. – Режим доступа: www.ygazvitie.ru, свободный.
 55. Большаков Б.Е. Проблема измерения процесса труда: анализ критики Ф. Энгельсом взглядов С.А. Подолинского // Вестник РАЕН: тематический номер (экономические науки). – М. : РАЕН, 2010. – Т. 10. – № 2. – С. 129 – 135.
 56. Большаков Б.Е. (в соавторстве О.Л. Кузнецов). Устойчивое развитие: универсальный принцип синтеза естественных, технических и социальных знаний // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление. – Т. 6. –

- № 4 (9) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gypravlenie.ru>, свободный, 2010.
57. Большаков Б.Е. (научный редактор) Стратегия устойчивого развития: прорывные идеи и технологии / Н.А.Искаков // [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный. – 2010.
58. Большаков Б.Е. Устойчивое развитие – это очень просто : доклад на Международной Научной школе «Проектное управление устойчивым развитием» (сентябрь 2010) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный. – 2010.
59. Большаков Б.Е. Научная школа устойчивого развития : доклад на Международной Научной школе «Проектное управление устойчивым развитием» (сентябрь 2010) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный. – 2010.
60. Большаков Б.Е. Комплекс прорывных технологий: «Ноосферное управление глобальным устойчивым развитием» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный.– 2011.
61. Complex of the Advanced Technologies: «Noosphere Management of Global Sustainable Development» [Electronic resource]. – Access mode: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, free. – 2011.
62. Большаков Б.Е. Наука устойчивого развития. Книга I Введение. – М. : РАЕН, 2011.
63. Большаков Б.Е. Исследование взаимосвязи понятий «физическая монада» М.В. Ломоносова и «духовная монада» Г. Лейбница: доклад на Международной интернет-конференции, посвященной 300-летию со дня рождения выдающегося русского ученого М.В. Ломоносова (апрель 2011) [Электронный ресурс], режим доступа <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный. – 2011.
64. Большаков Б.Е. (в соавторстве О.Л. Кузнецов). Развитие натурфилософских идей М.В.Ломоносова в Научной школе устойчивого развития // Вестник РАЕН. – Т. 11. – № 3. – М. : РАЕН, 2011.
65. Большаков Б.Е. Исследование взаимосвязи понятий физической монады М.В. Ломоносова с духовной монадой Г. Лейбница [Электронный ресурс] // Устойчивое развитие: наука и практика : междунар. электрон. журн. – 2011. – Вып. 2 (7). – Режим доступа: <http://www.yrazvitie.ru>, свободный.
66. Большаков Б.Е. (в соавторстве Е.Ф. Шамаева). Мониторинг и оценка новаций в проектировании устойчивого инновационного развития с использованием измеримых величин // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – Вып. № 5. – Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2011.
67. Большаков Б.Е. (в соавторстве Е.Ф. Шамаева). Управление новациями в интересах устойчивого инновационного развития // Вестник РАЕН. – Т. 11. – № 4. – М. : РАЕН, 2011.
68. Большаков Б.Е. (в соавторстве Л.С. Гордина). Устойчивое развитие и НОО-Конституция человечества [Электронный ресурс] // Устойчивое развитие: наука и практика : междунар. электрон. журн. – 2011. – Вып. 2 (7). – Режим доступа: <http://www.yrazvitie.ru>, свободный.

69. Большаков Б.Е. Введение в науку устойчивого развития [Электронный ресурс] // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление. – Т. 7. – № 2 (11). – Режим доступа: <http://www.gyravlenie.ru>, свободный, 2011.
70. Большаков Б.Е. Система законов науки устойчивого развития [Электронный ресурс] // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление. – Т. 7. – № 3 (12). – Режим доступа: <http://www.gyravlenie.ru>, свободный, 2011.
71. Большаков Б.Е. Фундаментальные и прикладные проблемы управления устойчивым развитием: доклад на Международной конференции по фундаментальным проблемам устойчивого развития в системе природа – общество – человек [Электронный ресурс] // Устойчивое развитие: наука и практика : Междунар. электрон. журн. – 2011. – Вып. 2 (7). – Режим доступа: <http://www.yrazvitie.ru>, свободный.

Приложение 2

Базовые индикаторы устойчивого развития стран мира:

- Годовое суммарное потребление природных энергоресурсов;
- Годовой совокупный произведенный продукт;
- Годовые потери мощности;
- Обобщенный коэффициент совершенства технологий (КСТ).

Таблица 1

Годовое суммарное потребление природных энергоресурсов, ГВт

№ п/п	Страна	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
1	Австралия	178,72	182,71	186,10	183,99	190,49	192,25	194,35	207,76	214,83	215,69	216,55	214,38
2	Австрия	50,16	49,78	50,06	52,95	53,82	56,48	57,03	58,79	60,79	62,86	64,99	64,34
3	Азербайджан	20,04	19,09	19,59	19,78	19,95	21,09	22,16	23,46	24,00	24,72	25,46	25,21
4	Албания	2,58	3,44	3,49	3,51	3,92	4,00	3,90	4,35	4,45	4,56	4,66	4,61
5	Алжир	45,02	47,95	48,83	49,23	52,06	55,41	55,83	58,10	59,50	60,93	62,39	61,77
6	Ангола	11,68	12,48	12,99	13,62	14,11	14,91	15,44	16,19	16,57	16,97	17,38	17,21
7	Аргентина	102,57	103,69	104,93	100,43	96,36	102,51	108,38	109,68	112,20	114,78	117,42	116,24
8	Армения	3,61	3,46	3,78	3,76	3,54	3,68	3,90	4,55	4,66	4,77	4,89	4,84
9	Афганистан	2,18	2,11	2,13	2,12	2,10	2,20	2,42	2,59	2,65	2,72	2,78	2,75
10	Бангладеш	40,54	41,26	43,00	46,06	47,29	49,16	50,72	53,34	54,62	55,93	57,27	56,70
11	Бахрейн	9,70	9,48	9,85	10,23	10,88	11,51	11,99	12,91	13,35	13,80	14,27	14,13
12	Беларусь	40,83	40,12	40,81	40,96	41,67	42,83	44,14	43,85	44,86	45,89	46,95	46,48
13	Бельгия	95,95	96,21	97,41	97,12	94,23	98,25	96,55	94,43	97,64	100,96	104,39	103,35
14	Бенин	4,15	4,31	3,87	4,10	4,36	4,58	4,76	4,89	5,01	5,13	5,25	5,20
15	Болгария	34,28	31,17	31,78	33,10	32,39	33,24	32,15	33,92	34,70	35,50	36,32	35,96
16	Боливия	8,29	8,18	8,50	7,72	7,64	7,87	8,69	9,23	9,46	9,68	9,92	9,82
17	Босния	6,26	6,20	7,25	7,65	7,55	7,93	8,27	8,82	9,02	9,23	9,44	9,35
18	Ботсвана	2,91	2,98	3,06	3,12	3,21	3,16	3,13	3,26	3,34	3,42	3,50	3,47
19	Бразилия	318,10	327,04	333,71	333,61	342,26	347,79	366,48	375,70	384,34	393,18	402,22	398,20
20	Бруней	3,95	3,99	4,04	3,76	3,71	4,23	4,30	4,22	4,32	4,42	4,52	4,47
21	Буркина Фасо	1,82	1,86	1,89	1,94	2,00	2,07	2,14	2,18	2,24	2,29	2,35	2,32
22	Бурунди	0,65	0,66	0,68	0,68	0,72	0,72	0,75	0,79	0,80	0,82	0,84	0,84
23	Бутан	0,17	0,16	0,17	0,19	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21

№ п/п	Страна	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
24	Великобритания	385,16	387,77	392,08	393,53	384,91	390,77	392,56	394,17	395,75	398,12	400,51	396,51
25	Венгрия	42,67	42,56	42,08	42,79	43,48	44,34	44,41	46,55	47,62	48,71	49,83	49,33
26	Венесуэла	94,70	90,05	92,87	95,33	94,75	88,24	94,43	100,56	102,87	105,24	107,66	106,58
27	Вьетнам	63,78	64,23	66,81	70,37	75,49	78,64	88,10	90,53	92,61	94,74	96,92	95,95
28	Габон	2,62	2,56	2,52	2,63	2,70	2,74	2,77	2,82	2,89	2,96	3,03	3,00
29	Гаити	3,87	3,95	3,86	3,95	4,33	4,18	4,15	4,61	4,72	4,83	4,95	4,90
30	Гамбия	0,28	0,29	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34	0,36	0,37	0,38	0,39	0,38
31	Гана	13,84	14,39	14,81	15,38	15,57	15,75	15,65	16,64	17,04	17,45	17,87	17,69
32	Гватемала	10,74	11,75	12,04	12,38	12,52	12,59	13,08	13,74	14,07	14,41	14,75	14,61
33	Гвинея	1,49	1,52	1,54	1,57	1,60	1,61	1,64	1,69	1,73	1,77	1,81	1,79
34	Гвинея Бисау	0,28	0,30	0,30	0,31	0,33	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,38
35	Германия	583,93	572,80	577,59	593,78	580,73	585,10	587,85	583,47	585,80	588,15	590,50	584,59
36	Гонг Конг	29,85	31,55	28,36	29,69	29,90	29,92	31,07	31,99	33,07	34,20	35,36	35,01
37	Гондурас	5,88	5,27	5,48	5,84	6,16	6,45	6,88	6,93	7,09	7,26	7,44	7,36
38	Греция	45,13	45,75	47,86	49,35	50,09	51,57	52,61	53,49	54,72	55,98	57,27	56,70
39	Грузия	5,88	5,52	5,52	5,06	5,06	5,33	5,48	6,07	6,21	6,35	6,50	6,44
40	Дания	35,26	33,91	33,07	33,94	33,55	35,27	34,44	33,62	34,63	35,81	37,02	36,65
41	Демократическая Республика Конго	24,89	25,43	25,96	26,62	27,32	28,17	28,99	29,92	30,64	31,38	32,13	31,81
42	Доминиканская Республика	12,26	12,48	13,08	13,18	13,82	13,71	13,29	12,88	13,19	13,51	13,83	13,70
43	Египет	76,40	83,33	82,73	85,66	93,70	99,48	102,08	109,34	111,86	114,43	117,06	115,89
44	Замбия	10,51	10,53	10,83	11,17	11,47	11,78	12,08	12,41	12,71	13,01	13,32	13,19
45	Зимбабве	17,16	18,15	17,15	16,83	16,80	16,49	16,09	16,96	17,37	17,79	18,21	18,03
46	Израиль	31,32	30,73	33,56	34,90	35,02	36,14	36,49	34,82	36,00	37,22	38,49	38,10
47	Индия	780,78	820,99	836,71	850,46	873,11	894,64	943,33	973,58	1002,78	1032,87	1063,85	1053,21
48	Индонезия	228,45	252,02	258,27	270,17	275,49	281,69	293,67	302,74	309,70	316,83	324,11	320,87
49	Иордания	8,44	8,46	8,97	8,90	9,33	9,65	11,18	12,11	12,39	12,67	12,96	12,83
50	Ирак	44,14	44,52	44,53	46,77	45,37	39,03	46,43	47,93	49,03	50,16	51,31	50,80
51	Иран	173,19	180,46	192,59	201,77	211,60	225,96	244,08	262,32	268,36	274,53	280,84	278,04
52	Ирландия	22,24	23,01	23,98	25,50	26,04	25,31	25,64	25,95	26,55	27,16	27,78	27,50
53	Исландия	4,65	5,33	5,62	5,83	5,92	5,90	6,10	6,29	6,44	6,60	6,75	6,69
54	Испания	192,09	201,46	211,86	217,90	224,57	232,16	242,90	248,79	256,25	263,94	271,86	269,14

№ п/п	Страна	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
55	Италия	285,20	289,20	295,51	296,79	298,02	309,21	312,80	316,86	318,13	319,40	320,68	317,47
56	Йемен	7,88	8,68	9,19	10,03	10,09	10,80	11,71	12,33	12,63	12,93	13,24	13,11
57	Камбоджа	1,47	1,48	1,51	1,53	1,56	1,59	1,60	1,65	1,69	1,73	1,77	1,75
58	Камерун	10,81	10,92	11,32	11,50	11,71	12,13	12,46	12,54	12,84	13,15	13,47	13,33
59	Канада	411,05	423,15	428,41	423,89	430,96	450,35	460,44	466,03	467,90	469,77	471,65	466,93
60	Кагар	16,71	17,13	18,38	19,05	20,26	21,72	23,98	24,73	25,58	26,45	27,34	27,07
61	Кения	24,20	24,71	25,31	25,35	25,41	26,40	28,18	29,10	29,77	30,45	31,15	30,84
62	Кипр	3,71	3,75	4,01	4,07	4,13	4,47	4,23	4,32	4,42	4,52	4,62	4,58
63	Киргизия	5,67	5,25	5,32	4,90	5,30	5,80	5,74	5,87	6,01	6,16	6,31	6,24
64	Китай	1864,11	1878,82	1909,23	1919,33	2072,43	2345,45	2702,32	2929,85	3047,05	3077,52	3108,29	3077,21
65	КНДР	29,06	31,12	33,12	34,22	32,89	33,56	34,32	35,65	36,47	37,31	38,17	37,79
66	Колдвуар	11,10	12,79	12,47	12,15	12,85	12,35	12,77	14,14	14,48	14,83	15,19	15,04
67	Колумбия	53,28	48,89	49,22	49,09	48,35	49,51	50,29	51,90	53,10	54,32	55,57	55,01
68	Конго	1,46	1,40	1,62	1,75	1,74	1,92	1,98	2,20	2,25	2,30	2,36	2,33
69	Корея	264,89	291,94	312,86	318,84	339,60	348,11	359,13	362,15	374,46	387,19	400,36	396,35
70	Коста Рика	5,04	5,61	6,04	6,14	6,46	6,72	6,78	7,01	7,18	7,35	7,53	7,45
71	Куба	18,58	19,09	19,62	19,39	18,67	18,28	18,52	17,77	18,18	18,60	19,03	18,84
72	Кувейт	31,15	32,17	33,48	32,19	31,80	37,87	41,64	45,92	47,48	49,09	50,76	50,25
73	Лаос	1,03	1,07	1,14	1,20	1,22	1,23	1,22	1,24	1,27	1,30	1,33	1,31
74	Латвия	7,63	6,90	6,59	7,12	7,07	7,42	7,70	7,92	8,10	8,28	8,48	8,39
75	Либерия	0,57	0,55	0,57	0,61	0,62	0,63	0,64	0,66	0,68	0,69	0,71	0,70
76	Ливан	9,22	9,31	8,74	9,31	9,30	10,20	9,37	9,66	9,88	10,11	10,34	10,24
77	Ливия	25,84	25,31	26,88	27,30	28,03	28,60	30,09	30,78	31,49	32,21	32,96	32,63
78	Литва	15,44	13,28	11,91	13,42	14,33	14,93	15,09	14,25	14,57	14,91	15,25	15,10
79	Люксембург	5,65	5,90	6,21	6,43	6,75	7,11	7,75	7,87	8,14	8,42	8,70	8,62
80	Мавритания	1,46	1,49	1,49	1,51	1,50	1,51	1,53	1,60	1,64	1,68	1,72	1,70
81	Малагаскар	2,44	2,54	2,66	2,71	2,79	2,85	2,89	3,02	3,09	3,16	3,23	3,20
82	Македония	5,15	4,88	4,82	4,65	4,63	4,81	4,87	4,98	5,10	5,22	5,33	5,28
83	Малави	1,71	1,96	1,98	2,00	2,06	2,09	2,13	2,21	2,26	2,31	2,36	2,34
84	Малайзия	75,77	74,40	85,42	90,22	91,87	96,94	93,82	102,68	106,17	109,78	113,51	112,38
85	Мали	1,42	1,46	1,50	1,55	1,59	1,63	1,67	1,72	1,76	1,81	1,85	1,83
86	Мальта	1,34	1,44	1,40	1,50	1,40	1,58	1,65	1,67	1,71	1,75	1,79	1,77

№ п/п	Страна	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
87	Марокко	19,31	19,96	20,29	21,38	22,13	22,20	23,51	26,77	27,39	28,01	28,66	28,37
88	Мексика	248,12	251,92	254,45	257,55	263,26	269,56	278,23	295,78	302,58	309,54	316,66	313,49
89	Мозамбик	12,36	13,28	14,58	15,55	15,89	16,87	17,62	17,86	18,28	18,72	19,17	18,98
90	Молдова	7,06	5,78	5,15	5,59	5,40	5,96	6,05	6,34	6,49	6,64	6,80	6,73
91	Монголия	3,69	3,69	3,65	3,81	3,93	3,73	3,83	3,97	4,06	4,16	4,26	4,22
92	Мьянма	24,61	24,65	25,03	24,57	25,45	26,88	27,60	28,50	29,19	29,89	30,61	30,30
93	Намбия	1,95	1,92	2,02	2,19	2,31	2,41	2,52	2,60	2,66	2,72	2,79	2,76
94	Непал	13,55	14,19	14,89	15,34	15,56	15,97	16,38	16,71	17,11	17,52	17,94	17,76
95	Нигер	1,65	1,71	1,77	1,81	1,86	1,91	1,99	2,06	2,11	2,16	2,21	2,19
96	Нигерия	139,26	141,75	146,41	151,20	156,85	160,18	163,48	170,67	174,76	178,96	183,25	181,42
97	Нидерланды	123,81	121,73	125,25	128,63	129,82	133,31	135,45	135,13	139,72	144,48	149,39	147,89
98	Никарагуа	4,45	4,62	4,76	4,84	5,04	5,37	5,64	5,72	5,86	6,00	6,15	6,08
99	Новая Зеландия	29,01	30,43	30,77	30,90	30,35	29,82	30,61	29,84	30,53	31,23	31,95	31,63
100	Норвегия	50,68	52,63	51,15	52,50	50,06	52,39	54,64	60,84	62,91	65,05	67,26	66,59
101	ОАЭ	52,64	54,59	57,17	57,51	64,18	67,89	72,64	75,59	78,16	80,82	83,56	82,73
102	Оман	11,58	13,20	15,27	16,91	18,42	19,54	18,68	21,77	22,42	23,09	23,79	23,55
103	Пакистан	107,53	113,09	115,70	118,19	120,31	125,82	134,07	138,12	141,30	144,55	147,87	146,40
104	Палестина	1,04	1,04	1,30	1,16	1,20	1,21	1,18	1,21	1,24	1,27	1,30	1,29
105	Панама	4,47	4,47	4,55	4,99	4,60	4,67	4,62	4,72	4,83	4,94	5,06	5,01
106	Папуа Новая Гвинея	2,09	2,13	2,16	2,17	2,19	2,19	2,20	2,27	2,32	2,38	2,44	2,41
107	Парагвай	7,46	7,19	6,84	6,95	6,94	7,06	7,12	7,10	7,27	7,43	7,60	7,53
108	Перу	22,35	23,59	23,53	23,08	23,13	22,82	25,18	26,23	26,83	27,45	28,08	27,80
109	Польша	160,30	156,29	151,10	151,95	150,42	154,25	155,15	156,96	161,66	166,51	171,51	169,79
110	Португалия	39,61	42,49	43,10	43,51	45,22	44,38	45,72	46,81	48,22	49,66	51,15	50,64
111	Пуэрто Рико	2,68	2,80	3,32	3,80	3,91	4,17	4,18	4,18	4,28	4,38	4,48	4,44
112	Россия	951,11	984,93	1003,91	1015,58	1010,49	1044,83	1049,63	1058,78	1075,72	1118,75	1163,50	1198,40
113	Руанда	0,98	1,08	1,12	1,17	1,20	1,21	1,21	1,26	1,29	1,32	1,36	1,34
114	Румыния	68,47	61,39	61,62	63,13	63,48	65,92	65,36	65,20	66,70	68,23	69,80	69,10
115	Сальвадор	6,65	6,87	7,16	7,42	7,51	7,88	7,83	8,07	8,27	8,46	8,67	8,58
116	Саудовская Аравия	162,32	165,21	172,14	179,65	197,55	199,65	213,36	226,00	233,68	241,63	249,84	247,34
117	Сенегал	4,61	4,79	5,12	5,41	5,47	5,44	5,78	5,93	6,07	6,21	6,36	6,30
118	Сербия и Черногория	27,81	21,85	23,47	25,10	26,75	27,25	28,41	28,43	29,08	29,75	30,44	30,13

№ п/п	Страна	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
119	Сингапур	36,96	36,55	36,56	37,71	39,95	36,59	41,76	48,73	50,38	52,10	53,87	53,33
120	Сирия	28,67	29,81	30,08	29,44	31,16	31,21	31,77	31,99	32,72	33,48	34,25	33,90
121	Словакия	29,25	29,68	29,76	31,03	31,27	31,09	30,70	31,33	32,27	33,24	34,24	33,90
122	Словения	11,03	11,01	11,08	11,60	11,86	12,03	12,32	12,56	12,94	13,33	13,73	13,59
123	Судан	25,04	23,24	23,87	25,08	26,88	28,23	29,90	31,12	31,87	32,64	33,42	33,09
124	США	3650,00	3742,21	3853,32	3769,65	3825,90	3820,27	3894,38	3926,54	3965,80	4005,46	4045,51	4005,06
125	Сьерра Леоне	0,64	0,67	0,67	0,71	0,73	0,73	0,87	0,88	0,90	0,92	0,94	0,93
126	Таджикистан	6,61	6,89	6,24	6,62	6,46	6,75	7,00	7,31	7,49	7,67	7,85	7,77
127	Тайланд	116,81	122,52	126,56	132,45	140,90	149,72	162,76	167,95	173,66	179,57	185,67	183,81
128	Танзания	21,34	22,61	23,62	25,45	27,42	29,39	31,79	34,33	35,16	36,00	36,86	36,50
129	Того	3,32	3,29	3,25	3,24	3,43	3,71	3,63	3,70	3,79	3,88	3,97	3,93
130	Тринидад и Тобаго	12,50	14,50	15,14	15,63	16,51	17,11	18,99	19,49	19,96	20,44	20,93	20,72
131	Тунис	12,86	13,33	13,73	14,40	14,53	14,88	15,63	15,34	15,70	16,06	16,43	16,26
132	Туркменистан	18,96	22,14	22,60	23,55	23,93	26,57	24,24	25,45	26,04	26,64	27,25	26,98
133	Турция	126,65	125,52	135,42	126,74	133,63	140,00	145,73	151,83	155,32	158,89	162,54	160,92
134	Уганда	3,53	3,64	3,81	3,98	4,10	4,19	4,34	4,48	4,59	4,70	4,81	4,76
135	Узбекистан	80,41	82,39	81,41	81,90	85,18	82,32	80,44	76,66	78,42	80,22	82,07	81,25
136	Украина	221,31	220,33	218,12	218,31	220,60	234,59	234,13	233,07	238,43	243,92	249,53	247,03
137	Уругвай	5,53	5,90	5,70	5,15	4,83	4,83	5,37	5,44	5,56	5,69	5,82	5,76
138	Филиппины	68,74	71,84	75,14	74,42	75,68	75,93	79,29	80,54	82,96	85,45	88,01	87,13
139	Финляндия	58,53	58,33	57,94	59,20	62,06	65,36	66,05	61,46	63,55	65,71	67,95	67,27
140	Франция	430,46	432,03	437,01	450,63	450,47	459,35	465,96	467,89	469,76	471,64	473,52	468,79
141	Хорватия	13,70	13,63	13,33	13,57	14,10	14,94	15,09	15,27	15,62	15,98	16,35	16,19
142	ЦАР	0,50	0,51	0,52	0,52	0,53	0,53	0,53	0,56	0,57	0,58	0,60	0,59
143	Чад	0,90	0,93	0,97	1,00	1,04	1,07	1,10	1,16	1,19	1,21	1,24	1,23
144	Чехия	68,23	64,17	67,24	68,89	69,69	73,72	75,65	74,99	77,24	79,55	81,94	81,12
145	Чили	40,32	45,10	44,40	43,88	45,55	45,92	48,94	51,15	52,33	53,53	54,76	54,22
146	Швейцария	45,46	45,90	45,67	48,09	46,80	47,16	47,62	47,78	49,40	51,08	52,82	52,29
147	Швеция	92,78	91,11	87,57	92,33	93,67	91,63	94,79	93,40	96,58	99,86	103,26	102,22
148	Шри-Ланка	13,01	13,78	14,67	14,33	14,46	15,56	16,66	16,80	17,18	17,58	17,98	17,80
149	Эквадор	14,52	13,41	14,63	15,26	15,48	16,47	17,20	18,00	18,41	18,84	19,27	19,08
150	Экватор Гвинея	0,12	0,13	0,13	0,13	0,72	0,73	0,72	0,77	0,79	0,81	0,83	0,82

№ п/п	Страна	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
151	Эритрея	0,53	0,62	0,62	0,65	0,67	0,71	0,76	0,78	0,80	0,82	0,84	0,83
152	Эстония	8,20	7,70	7,55	7,82	7,57	8,22	8,61	8,51	8,70	8,90	9,11	9,02
153	Эфиопия	31,86	32,63	33,45	34,76	35,61	36,68	37,71	38,75	39,68	40,63	41,61	41,19
154	ЮАР	185,55	186,15	190,16	187,63	183,18	203,35	220,72	218,45	225,01	231,76	238,71	236,32
155	Ямайка	6,37	6,54	6,75	6,88	6,77	7,01	7,03	6,70	6,85	7,01	7,17	7,10
156	Япония	877,74	890,43	904,44	890,73	893,08	885,35	913,47	913,27	918,75	933,45	948,39	938,91

Таблица 2

Годовой совокупный произведенный продукт, ГВт

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
1	Австралия	55,60	56,93	58,06	58,07	60,34	60,85	62,11	64,23	66,41	68,67	67,98
2	Австрия	15,78	15,68	15,86	16,70	16,99	17,80	18,03	18,64	19,27	19,93	19,73
3	Азербайджан	5,87	5,60	5,75	5,83	5,88	6,30	6,62	6,77	6,93	7,09	7,02
4	Албания	0,71	1,00	1,02	1,02	1,18	1,17	1,13	1,15	1,18	1,21	1,20
5	Алжир	11,70	12,51	12,80	12,96	13,71	14,67	14,82	15,18	15,54	15,92	15,76
6	Ангола	2,75	2,94	3,07	3,23	3,35	3,56	3,69	3,78	3,87	3,97	3,93
7	Аргентина	28,89	29,46	29,93	28,92	27,70	29,67	31,46	32,18	32,92	33,68	33,34
8	Армения	1,12	1,06	1,13	1,12	1,06	1,11	1,19	1,21	1,24	1,27	1,26
9	Афганистан	0,27	0,24	0,24	0,22	0,23	0,24	0,28	0,29	0,29	0,30	0,30
10	Бангладеш	8,09	8,30	8,75	9,56	9,89	10,38	10,84	11,10	11,36	11,64	11,52
11	Бахрейн	2,74	2,70	2,80	2,93	3,13	3,33	3,48	3,60	3,72	3,85	3,81
12	Беларусь	11,66	11,62	11,79	11,82	11,98	12,30	12,68	12,98	13,27	13,58	13,44
13	Бельгия	28,84	28,86	29,36	29,32	28,65	29,74	29,45	30,45	31,48	32,55	32,23
14	Бенин	0,89	0,92	0,81	0,87	0,93	0,98	1,02	1,04	1,07	1,09	1,08
15	Болгария	10,47	9,45	9,62	10,01	9,79	10,06	9,76	9,99	10,22	10,45	10,35
16	Боливия	2,11	2,09	2,17	1,97	1,95	2,01	2,22	2,28	2,33	2,39	2,36
17	Босния	1,91	1,88	2,19	2,28	2,27	2,39	2,50	2,55	2,61	2,67	2,65
18	Ботсвана	0,80	0,82	0,83	0,87	0,90	0,89	0,90	0,92	0,94	0,97	0,96
19	Бразилия	93,99	96,66	99,14	97,75	100,79	103,20	108,91	111,42	113,98	116,60	115,44
20	Бруней	1,14	1,14	1,16	1,08	1,07	1,20	1,24	1,27	1,30	1,33	1,32
21	Буркина Фасо	0,22	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,26	0,26	0,27	0,27	0,27
22	Бурунди	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
23	Бутан	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
24	Великобритания	116,22	117,20	118,72	119,28	117,23	118,91	119,37	119,97	120,57	121,17	119,96
25	Венгрия	12,46	12,44	12,30	12,55	12,80	13,06	13,10	13,40	13,71	14,03	13,89

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
26	Венесуэла	27,12	25,86	26,73	27,51	27,33	25,79	27,56	28,19	28,84	29,50	29,21
27	Вьетнам	15,21	15,40	16,23	17,31	18,84	19,91	22,59	23,11	23,64	24,19	23,94
28	Габон	0,69	0,68	0,67	0,70	0,72	0,73	0,74	0,76	0,78	0,80	0,79
29	Гаити	0,82	0,84	0,81	0,83	0,93	0,88	0,87	0,89	0,92	0,94	0,93
30	Гамбия	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
31	Гана	3,23	3,39	3,57	3,75	3,73	3,71	3,68	3,77	3,86	3,95	3,91
32	Гватемала	2,69	2,97	3,02	3,12	3,16	3,26	3,41	3,49	3,57	3,66	3,62
33	Гвинея	0,24	0,25	0,26	0,26	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29
34	Гвинея Бисау	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05
35	Германия	176,88	173,97	176,25	181,24	177,46	179,38	180,74	181,64	182,55	183,46	181,63
36	Гонг Конг	9,58	9,87	9,17	9,56	9,66	9,69	10,03	10,37	10,72	11,08	10,97
37	Гондурас	1,51	1,34	1,43	1,53	1,62	1,70	1,83	1,87	1,91	1,96	1,94
38	Греция	13,73	14,04	14,76	15,24	15,56	16,07	16,41	16,78	17,17	17,57	17,39
39	Грузия	1,74	1,67	1,67	1,55	1,57	1,66	1,71	1,75	1,79	1,83	1,81
40	Дания	10,92	10,48	10,27	10,50	10,42	10,88	10,68	11,00	11,33	11,67	11,56
41	Демократическая Республика Конго	5,74	5,87	5,99	6,13	6,29	6,50	6,69	6,85	7,02	7,19	7,11
42	Доминиканская Республика	3,23	3,28	3,47	3,52	3,74	3,80	3,70	3,79	3,88	3,98	3,94
43	Египет	21,10	23,12	23,16	24,17	26,46	28,28	29,19	29,86	30,55	31,25	30,94
44	Замбия	2,81	2,82	2,90	3,01	3,11	3,21	3,31	3,39	3,47	3,56	3,52
45	Зимбабве	4,71	4,97	4,70	4,60	4,60	4,52	4,40	4,51	4,61	4,73	4,68
46	Израиль	9,84	9,80	10,72	11,12	11,24	11,61	11,79	12,19	12,60	13,03	12,90
47	Индия	196,36	206,75	210,90	214,43	221,04	227,67	241,39	248,63	256,09	263,77	261,14
48	Индонезия	56,35	62,55	64,55	67,81	69,23	70,94	74,59	76,30	78,06	79,85	79,06
49	Иордания	2,37	2,39	2,53	2,53	2,67	2,77	3,19	3,27	3,34	3,42	3,38
50	Ирак	12,55	12,67	12,68	13,25	12,99	11,05	13,22	13,52	13,83	14,15	14,01
51	Иран	47,31	49,55	52,97	55,69	58,63	62,85	67,94	69,51	71,11	72,74	72,01
52	Ирландия	6,66	6,91	7,26	7,68	7,88	7,73	7,86	8,04	8,22	8,41	8,33

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
53	Исландия	1,52	1,75	1,86	1,93	1,97	1,97	2,03	2,08	2,13	2,18	2,16
54	Испания	58,37	61,43	64,96	67,20	69,45	71,85	75,36	77,62	79,95	82,35	81,53
55	Италия	87,41	88,80	91,17	91,88	92,69	95,97	97,11	97,60	98,08	98,57	97,59
56	Йемен	1,77	1,96	2,09	2,30	2,32	2,50	2,73	2,80	2,87	2,93	2,90
57	Камбоджа	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15
58	Камерун	2,53	2,56	2,65	2,68	2,72	2,84	2,94	3,01	3,08	3,16	3,13
59	Канада	132,82	136,64	138,93	137,77	140,12	145,79	148,73	149,47	150,22	150,97	149,46
60	Катар	4,64	4,77	5,11	5,33	5,69	6,11	6,75	6,98	7,22	7,46	7,39
61	Кения	5,73	5,83	5,95	5,97	5,99	6,24	6,68	6,83	6,99	7,15	7,08
62	Кипр	1,08	1,10	1,18	1,20	1,24	1,34	1,29	1,32	1,35	1,38	1,36
63	Киргизия	1,78	1,72	1,78	1,62	1,69	1,93	1,82	1,87	1,91	1,96	1,94
64	Китай	503,78	511,20	525,44	534,39	582,27	666,70	773,17	811,83	852,42	895,04	930,84
65	КНДР	7,69	8,29	8,82	9,14	8,78	9,01	9,25	9,46	9,68	9,90	9,80
66	Кодивуар	2,55	2,96	2,87	2,80	2,96	2,83	2,93	3,00	3,07	3,15	3,11
67	Колумбия	14,51	13,32	13,46	13,45	13,32	13,64	13,96	14,28	14,61	14,94	14,79
68	Конго	0,33	0,30	0,36	0,39	0,39	0,44	0,45	0,46	0,47	0,49	0,48
69	Корея	77,74	85,88	92,36	94,96	103,45	106,59	110,67	114,43	118,32	122,35	121,12
70	Коста Рика	1,47	1,65	1,78	1,82	1,90	2,01	2,03	2,07	2,12	2,17	2,15
71	Куба	5,09	5,25	5,42	5,38	5,22	5,14	5,18	5,30	5,42	5,55	5,49
72	Кувейт	9,44	9,78	10,14	9,93	9,95	11,62	12,65	13,08	13,52	13,98	13,84
73	Лаос	0,19	0,20	0,22	0,23	0,24	0,24	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25
74	Латвия	2,27	1,97	1,89	2,04	2,04	2,15	2,23	2,28	2,33	2,39	2,36
75	Либерия	0,12	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12
76	Ливан	2,71	2,71	2,59	2,74	2,77	3,02	2,80	2,87	2,93	3,00	2,97
77	Ливия	7,02	6,92	7,33	7,46	7,69	7,86	8,28	8,47	8,67	8,87	8,78
78	Литва	4,41	3,81	3,43	3,84	4,10	4,29	4,35	4,45	4,55	4,66	4,61
79	Люксембург	1,80	1,87	1,96	2,02	2,11	2,21	2,39	2,47	2,56	2,64	2,62
80	Мавритания	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,33	0,34	0,35	0,34

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
81	Мадагаскар	0,36	0,38	0,40	0,40	0,41	0,43	0,43	0,44	0,45	0,46	0,46
82	Македония	1,64	1,55	1,54	1,48	1,47	1,56	1,58	1,62	1,66	1,70	1,68
83	Малави	0,25	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,36
84	Малайзия	21,99	21,69	24,70	26,22	26,75	28,23	27,69	28,63	29,60	30,61	30,30
85	Мали	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20
86	Мальта	0,42	0,45	0,44	0,47	0,45	0,51	0,52	0,53	0,55	0,56	0,55
87	Марокко	4,93	4,95	5,12	5,43	5,65	5,73	6,12	6,27	6,41	6,56	6,49
88	Мексика	68,88	70,26	71,66	72,60	74,29	75,83	78,22	80,02	81,86	83,74	82,90
89	Мозамбик	2,80	3,07	3,45	3,86	3,93	4,31	4,60	4,71	4,82	4,93	4,88
90	Молдова	1,97	1,61	1,40	1,54	1,51	1,69	1,73	1,78	1,82	1,86	1,84
91	Монголия	1,07	1,07	1,06	1,10	1,14	1,09	1,13	1,15	1,18	1,21	1,20
92	Мьянма	5,11	5,12	5,23	5,08	5,32	5,69	5,86	6,00	6,14	6,29	6,23
93	Намибия	0,56	0,56	0,61	0,65	0,69	0,72	0,76	0,77	0,79	0,81	0,80
94	Непал	2,92	3,08	3,25	3,36	3,41	3,50	3,60	3,68	3,77	3,86	3,82
95	Нигер	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,27	0,27	0,28	0,29	0,28
96	Нигерия	32,51	33,06	34,15	35,29	36,87	37,62	38,57	39,49	40,44	41,41	41,00
97	Нидерланды	37,31	36,28	37,36	38,35	38,73	39,68	40,42	41,79	43,21	44,68	44,23
98	Никарагуа	1,11	1,15	1,19	1,21	1,26	1,35	1,43	1,46	1,50	1,53	1,52
99	Новая Зеландия	9,26	9,69	9,78	9,78	9,72	9,66	10,05	10,28	10,51	10,75	10,65
100	Норвегия	19,54	20,05	19,70	20,25	19,40	19,61	20,51	21,20	21,92	22,67	22,44
101	ОАЭ	15,06	15,83	16,61	16,79	18,68	19,76	21,11	21,83	22,57	23,34	23,10
102	Оман	3,27	3,69	4,23	4,68	5,08	5,38	5,22	5,38	5,54	5,70	5,65
103	Пакистан	26,60	28,09	28,88	29,54	30,12	31,72	33,95	34,73	35,53	36,35	35,98
104	Палестина	0,30	0,29	0,40	0,35	0,37	0,37	0,33	0,34	0,35	0,36	0,36
105	Панама	1,26	1,28	1,31	1,42	1,34	1,37	1,37	1,40	1,44	1,47	1,45
106	Папуа Новая Гвинея	0,50	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,52	0,54	0,55	0,54
107	Парагвай	2,01	1,95	1,87	1,90	1,90	1,92	1,93	1,98	2,02	2,07	2,05
108	Перу	5,97	6,31	6,34	6,28	6,36	6,33	6,99	7,15	7,32	7,48	7,41

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
109	Польша	46,53	45,51	44,34	44,57	44,06	45,29	45,73	47,10	48,51	49,97	49,47
110	Португалия	11,85	12,76	13,05	13,26	13,80	13,67	14,11	14,53	14,97	15,42	15,26
111	Пуэрто Рико	1,80	1,88	2,04	2,20	2,29	2,41	2,47	2,52	2,58	2,64	2,61
112	Россия	278,60	288,33	294,71	298,13	296,94	306,90	309,32	314,89	320,56	326,33	323,06
113	Руанда	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15
114	Румыния	19,41	17,37	17,49	17,95	18,01	18,82	18,74	19,17	19,62	20,07	19,87
115	Сальвадор	1,75	1,79	1,90	1,94	1,97	2,07	2,07	2,12	2,17	2,22	2,20
116	Саудовская Аравия	46,83	47,86	49,82	52,25	57,08	58,47	62,11	64,22	66,40	68,66	67,97
117	Сенегал	1,01	1,05	1,12	1,20	1,22	1,20	1,29	1,32	1,35	1,39	1,37
118	Сербия и Черногория	9,07	7,39	7,91	8,44	8,88	8,91	9,22	9,43	9,64	9,87	9,77
119	Сингапур	10,84	10,81	10,94	11,26	11,90	11,12	12,49	12,92	13,36	13,81	13,67
120	Сирия	7,64	7,99	8,13	8,06	8,60	8,69	8,94	9,14	9,35	9,57	9,47
121	Словакия	8,70	8,96	8,95	9,29	9,36	9,31	9,23	9,51	9,80	10,09	9,99
122	Словения	3,38	3,39	3,43	3,59	3,71	3,77	3,88	3,99	4,11	4,24	4,19
123	Судан	5,68	5,26	5,40	5,70	6,15	6,50	6,93	7,09	7,26	7,44	7,36
124	США	1131,74	1159,31	1196,49	1166,70	1187,35	1188,14	1210,31	1224,83	1239,53	1254,41	1241,86
125	Сьерра Леоне	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13
126	Таджикистан	2,32	2,46	2,30	2,40	2,37	2,46	2,53	2,60	2,66	2,72	2,69
127	Тайланд	33,07	34,50	35,91	37,64	40,25	42,88	46,64	48,23	49,87	51,56	51,05
128	Танзания	4,74	5,03	5,27	5,72	6,20	6,66	7,24	7,41	7,59	7,77	7,70
129	Того	0,75	0,74	0,72	0,71	0,76	0,83	0,80	0,82	0,84	0,86	0,85
130	Тринидад и Тобаго	3,39	3,89	4,07	4,20	4,42	4,63	5,09	5,21	5,34	5,47	5,41
131	Тунис	3,42	3,59	3,72	3,92	3,98	4,09	4,31	4,41	4,51	4,61	4,56
132	Туркменистан	5,05	5,81	6,01	6,27	6,37	7,04	6,46	6,60	6,76	6,91	6,84
133	Турция	35,31	35,29	38,20	35,93	37,94	40,03	42,06	43,02	44,01	45,03	44,58
134	Уганда	0,43	0,44	0,48	0,51	0,53	0,53	0,56	0,57	0,59	0,60	0,60
135	Узбекистан	22,23	22,70	22,54	22,65	23,53	22,82	22,43	22,95	23,48	24,02	23,78
136	Украина	62,68	62,41	61,74	61,77	62,44	66,34	66,62	68,15	69,72	71,32	70,61

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
137	Уругвай	1,71	1,78	1,75	1,61	1,51	1,50	1,65	1,69	1,73	1,77	1,75
138	Филиппины	17,56	18,46	19,49	19,42	19,77	20,02	20,99	21,62	22,26	22,93	22,70
139	Финляндия	19,40	19,32	19,30	19,76	20,63	21,56	21,87	22,61	23,38	24,18	23,94
140	Франция	132,28	133,29	135,05	139,07	139,04	142,35	144,71	145,43	146,16	146,89	145,42
141	Хорватия	4,01	4,08	4,01	4,09	4,28	4,51	4,59	4,70	4,80	4,92	4,87
142	ЦАР	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
143	Чад	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
144	Чехия	20,40	19,27	20,17	20,69	20,88	22,00	22,59	23,26	23,96	24,68	24,43
145	Чили	11,71	13,13	13,08	13,10	13,64	13,92	14,91	15,25	15,61	15,96	15,80
146	Швейцария	14,38	14,75	14,75	15,46	15,15	15,35	15,50	16,02	16,57	17,13	16,96
147	Швеция	31,71	31,13	30,37	31,77	31,96	31,29	32,14	33,24	34,37	35,53	35,18
148	Шри-Ланка	3,11	3,32	3,57	3,50	3,54	3,86	4,16	4,25	4,35	4,45	4,40
149	Эквадор	3,85	3,53	3,84	4,02	4,07	4,33	4,53	4,63	4,74	4,84	4,80
150	Экватор Гвинея	0,02	0,02	0,02	0,02	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18
151	Эритрея	0,09	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14
152	Эстония	2,42	2,27	2,24	2,32	2,26	2,46	2,57	2,63	2,69	2,76	2,73
153	Эфиопия	6,93	7,09	7,26	7,57	7,75	8,00	8,24	8,44	8,64	8,84	8,76
154	ЮАР	57,28	57,26	58,59	58,05	57,55	63,33	68,19	70,23	72,34	74,51	73,76
155	Ямайка	1,89	1,94	2,00	2,03	2,02	2,09	2,10	2,14	2,19	2,24	2,22
156	Япония	276,97	281,23	286,08	281,61	283,10	280,50	289,41	291,44	293,48	295,53	292,58

Таблица 3

Годовые потери мощности, ГВт

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
1	Австралия	127,11	129,18	125,93	132,42	131,91	133,50	145,65	150,60	149,28	147,88	146,40
2	Австрия	34,00	34,38	37,09	37,12	39,49	39,23	40,76	42,15	43,58	45,07	44,61
3	Азербайджан	13,22	13,98	14,03	14,11	15,21	15,85	16,84	17,22	17,79	18,37	18,19
4	Албания	2,73	2,49	2,49	2,90	2,82	2,73	3,22	3,30	3,38	3,45	3,42
5	Алжир	36,24	36,32	36,43	39,10	41,70	41,16	43,28	44,32	45,38	46,47	46,01
6	Ангола	9,73	10,05	10,55	10,88	11,55	11,89	12,49	12,79	13,10	13,41	13,28
7	Аргентина	74,80	75,47	70,50	67,44	74,82	78,71	78,22	80,02	81,86	83,74	82,90
8	Армения	2,34	2,73	2,62	2,42	2,62	2,79	3,37	3,45	3,53	3,61	3,58
9	Афганистан	1,84	1,88	1,88	1,88	1,98	2,18	2,31	2,37	2,42	2,48	2,46
10	Бангладеш	33,17	34,70	37,31	37,73	39,27	40,34	42,50	43,52	44,57	45,63	45,18
11	Бахрейн	6,73	7,14	7,43	7,95	8,39	8,66	9,43	9,75	10,08	10,42	10,32
12	Беларусь	28,46	29,19	29,17	29,85	30,85	31,84	31,17	31,88	32,62	33,37	33,03
13	Бельгия	67,37	68,55	67,76	64,91	69,60	66,81	64,99	67,20	69,48	71,84	71,12
14	Бенин	3,42	2,94	3,29	3,49	3,65	3,78	3,87	3,97	4,06	4,16	4,12
15	Болгария	20,71	22,34	23,48	22,37	23,45	22,08	24,16	24,72	25,29	25,87	25,61
16	Боливия	6,07	6,42	5,55	5,68	5,92	6,67	7,01	7,18	7,35	7,53	7,45
17	Босния	4,29	5,37	5,46	5,27	5,66	5,88	6,32	6,47	6,61	6,77	6,70
18	Ботсвана	2,18	2,24	2,30	2,34	2,27	2,24	2,36	2,42	2,48	2,54	2,51
19	Бразилия	233,05	237,05	234,47	244,51	247,00	263,28	266,78	272,92	279,20	285,62	282,76
20	Бруней	2,85	2,90	2,60	2,63	3,17	3,10	2,98	3,05	3,12	3,19	3,16
21	Буркина Фасо	1,63	1,66	1,71	1,77	1,83	1,89	1,93	1,98	2,02	2,07	2,05
22	Бурунди	0,59	0,60	0,61	0,64	0,64	0,67	0,71	0,72	0,74	0,76	0,75
23	Бутан	0,11	0,11	0,13	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14
24	Великобритания	271,55	274,89	274,81	265,63	273,54	273,65	274,80	275,78	277,55	279,34	276,54
25	Венгрия	30,10	29,64	30,48	30,93	31,54	31,35	33,44	34,21	35,00	35,80	35,45

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
26	Венесуэла	62,93	67,00	68,60	67,24	60,91	68,65	73,00	74,68	76,40	78,15	77,37
27	Вьетнам	49,02	51,40	54,14	58,18	59,80	68,19	67,94	69,50	71,10	72,74	72,01
28	Габон	1,86	1,84	1,96	2,00	2,02	2,04	2,08	2,13	2,18	2,23	2,21
29	Гаити	3,12	3,02	3,14	3,50	3,25	3,27	3,74	3,83	3,92	4,01	3,97
30	Гамбия	0,25	0,26	0,27	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,31	0,32	0,32
31	Гана	11,16	11,43	11,81	11,82	12,02	11,94	12,96	13,27	13,59	13,91	13,77
32	Гватемала	9,06	9,07	9,36	9,40	9,42	9,81	10,33	10,58	10,84	11,10	10,99
33	Гвинея	1,28	1,29	1,32	1,34	1,35	1,38	1,42	1,45	1,49	1,52	1,51
34	Гвинея Бисау	0,25	0,26	0,27	0,28	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,32
35	Германия	395,92	403,62	417,54	399,49	407,64	408,46	402,73	404,16	405,59	407,03	402,96
36	Гонг Конг	21,97	18,48	20,52	20,34	20,25	21,38	21,96	22,71	23,48	24,28	24,03
37	Гондурас	3,76	4,14	4,41	4,64	4,83	5,18	5,10	5,23	5,35	5,48	5,42
38	Греция	32,02	33,82	34,59	34,86	36,01	36,54	37,09	37,94	38,81	39,70	39,31
39	Грузия	3,77	3,84	3,39	3,51	3,76	3,82	4,36	4,46	4,57	4,67	4,62
40	Дания	22,99	22,59	23,67	23,05	24,85	23,56	22,94	23,63	24,47	25,35	25,10
41	Демократическая Республика Конго	19,69	20,09	20,63	21,19	21,87	22,49	23,23	23,79	24,36	24,94	24,69
42	Доминиканская Республика	9,26	9,80	9,71	10,30	9,97	9,50	9,18	9,40	9,63	9,86	9,76
43	Египет	62,23	59,61	62,50	69,53	73,02	73,79	80,15	81,99	83,88	85,81	84,95
44	Замбия	7,73	8,01	8,27	8,46	8,67	8,87	9,10	9,32	9,54	9,77	9,67
45	Зимбабве	13,44	12,18	12,13	12,20	11,89	11,57	12,56	12,86	13,17	13,49	13,35
46	Израиль	20,89	23,76	24,18	23,90	24,91	24,87	23,03	23,81	24,62	25,46	25,20
47	Индия	624,62	629,96	639,56	658,68	673,59	715,67	732,19	754,15	776,78	800,08	792,08
48	Индонезия	195,67	195,71	205,62	207,67	212,46	222,73	228,15	233,40	238,77	244,26	241,82
49	Иордания	6,09	6,58	6,37	6,80	6,98	8,41	8,91	9,12	9,33	9,54	9,45
50	Ирак	31,97	31,86	34,08	32,12	26,04	35,39	34,71	35,51	36,33	37,16	36,79
51	Иран	133,15	143,04	148,81	155,91	167,33	181,23	194,38	198,85	203,42	208,10	206,02
52	Ирландия	16,35	17,06	18,25	18,36	17,44	17,91	18,09	18,51	18,93	19,37	19,18

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
53	Исландия	3,81	3,87	3,97	3,99	3,93	4,13	4,26	4,36	4,46	4,57	4,53
54	Испания	143,09	150,43	152,94	157,37	162,71	171,05	173,42	178,63	183,98	189,50	187,61
55	Италия	201,79	206,71	205,62	206,14	216,52	216,83	219,75	220,53	221,31	222,10	219,88
56	Йемен	6,91	7,23	7,93	7,79	8,48	9,20	9,60	9,83	10,06	10,31	10,20
57	Камбоджа	1,34	1,37	1,39	1,43	1,45	1,45	1,50	1,54	1,58	1,61	1,60
58	Камерун	8,39	8,76	8,85	9,03	9,41	9,63	9,60	9,83	10,07	10,31	10,20
59	Канада	290,32	291,77	284,96	293,19	310,23	314,66	317,31	318,43	319,55	320,68	317,47
60	Катар	12,49	13,61	13,94	14,93	16,03	17,86	17,99	18,60	19,23	19,88	19,69
61	Кения	18,97	19,48	19,40	19,44	20,42	21,94	22,42	22,93	23,46	24,00	23,76
62	Кипр	2,67	2,91	2,88	2,92	3,23	2,89	3,03	3,10	3,17	3,24	3,21
63	Киргизия	3,47	3,59	3,12	3,68	4,11	3,81	4,05	4,15	4,25	4,35	4,30
64	Китай	1375,04	1398,03	1393,89	1538,05	1763,18	2035,62	2156,69	2235,22	2225,10	2213,25	2146,37
65	КНДР	23,43	24,83	25,39	23,75	24,78	25,31	26,40	27,01	27,63	28,27	27,98
66	Кодивуар	10,24	9,52	9,28	10,05	9,39	9,94	11,21	11,48	11,76	12,04	11,92
67	Колумбия	34,38	35,91	35,63	34,91	36,19	36,65	37,94	38,82	39,71	40,62	40,22
68	Конго	1,08	1,32	1,39	1,34	1,52	1,55	1,74	1,78	1,83	1,87	1,85
69	Корея	214,20	226,97	226,49	244,64	244,66	252,54	251,48	260,03	268,87	278,01	275,23
70	Коста Рика	4,15	4,39	4,36	4,64	4,82	4,77	4,99	5,11	5,23	5,35	5,30
71	Куба	14,00	14,37	13,97	13,29	13,05	13,38	12,59	12,88	13,18	13,48	13,34
72	Кувейт	22,73	23,70	22,05	21,88	27,93	30,02	33,27	34,40	35,57	36,78	36,41
73	Лаос	0,89	0,94	0,98	1,00	0,99	0,99	1,01	1,03	1,05	1,08	1,07
74	Латвия	4,63	4,62	5,23	5,03	5,39	5,55	5,69	5,82	5,95	6,09	6,03
75	Либерия	0,43	0,48	0,51	0,51	0,52	0,53	0,55	0,56	0,58	0,59	0,58
76	Ливан	6,60	6,03	6,72	6,56	7,42	6,35	6,86	7,01	7,18	7,34	7,27
77	Ливия	18,30	19,97	19,97	20,57	20,90	22,23	22,50	23,02	23,54	24,09	23,85
78	Литва	8,87	8,09	9,99	10,49	10,83	10,79	9,90	10,12	10,36	10,59	10,49
79	Люксембург	4,09	4,35	4,46	4,74	5,00	5,54	5,48	5,67	5,86	6,06	6,00
80	Мавритания	1,17	1,17	1,18	1,17	1,19	1,21	1,28	1,31	1,34	1,37	1,36

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
81	Мадагаскар	2,17	2,28	2,31	2,38	2,44	2,46	2,59	2,65	2,71	2,77	2,74
82	Македония	3,24	3,28	3,12	3,14	3,34	3,30	3,40	3,48	3,56	3,64	3,60
83	Малави	1,70	1,67	1,68	1,74	1,76	1,80	1,87	1,91	1,95	2,00	1,98
84	Малайзия	52,42	63,73	65,51	65,64	70,19	65,59	74,99	77,54	80,18	82,90	82,07
85	Мали	1,30	1,34	1,38	1,42	1,45	1,49	1,54	1,57	1,61	1,65	1,63
86	Мальга	1,02	0,94	1,05	0,94	1,13	1,14	1,15	1,18	1,20	1,23	1,22
87	Марокко	15,03	15,33	16,26	16,70	16,55	17,77	20,64	21,12	21,60	22,10	21,88
88	Мексика	183,04	184,20	185,88	190,67	195,28	202,40	217,56	222,56	227,68	232,92	230,59
89	Мозамбик	10,48	11,52	12,10	12,03	12,94	13,32	13,26	13,58	13,90	14,24	14,10
90	Молдова	3,81	3,54	4,19	3,86	4,45	4,36	4,60	4,71	4,82	4,94	4,89
91	Монголия	2,62	2,58	2,75	2,83	2,60	2,74	2,84	2,91	2,98	3,05	3,02
92	Мьянма	19,54	19,91	19,34	20,38	21,56	21,91	22,64	23,19	23,74	24,31	24,07
93	Намбия	1,37	1,45	1,58	1,66	1,72	1,81	1,84	1,89	1,93	1,98	1,96
94	Непал	11,27	11,81	12,09	12,21	12,56	12,87	13,12	13,43	13,75	14,08	13,94
95	Нигер	1,48	1,53	1,57	1,61	1,66	1,74	1,80	1,84	1,88	1,93	1,91
96	Нигерия	109,24	113,36	117,04	121,56	123,31	125,86	132,10	135,27	138,52	141,84	140,42
97	Нидерланды	84,42	88,97	91,27	91,46	94,58	95,77	94,71	97,94	101,26	104,71	103,66
98	Никарагуа	3,52	3,61	3,65	3,83	4,10	4,29	4,30	4,40	4,51	4,61	4,57
99	Новая Зеландия	21,16	21,08	21,12	20,57	20,10	20,95	19,80	20,26	20,72	21,20	20,99
100	Норвегия	33,09	31,10	32,80	29,82	32,99	35,02	40,34	41,71	43,12	44,59	44,15
101	ОАЭ	39,53	41,34	40,90	47,39	49,21	52,88	54,48	56,33	58,24	60,23	59,62
102	Оман	9,93	11,58	12,67	13,74	14,46	13,30	16,55	17,05	17,56	18,08	17,90
103	Пакистан	86,49	87,61	89,32	90,77	95,71	102,35	104,17	106,57	109,02	111,53	110,41
104	Палестина	0,74	1,01	0,76	0,86	0,84	0,81	0,88	0,90	0,92	0,94	0,93
105	Панама	3,22	3,27	3,68	3,18	3,33	3,25	3,35	3,43	3,51	3,59	3,55
106	Папуа Новая Гвинея	1,64	1,65	1,65	1,67	1,68	1,69	1,76	1,80	1,84	1,89	1,87
107	Парагвай	5,18	4,89	5,07	5,04	5,16	5,19	5,17	5,29	5,41	5,53	5,48
108	Перу	17,61	17,22	16,74	16,85	16,47	18,86	19,24	19,68	20,13	20,59	20,39

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
109	Польша	109,76	105,59	107,61	105,86	110,19	109,86	111,23	114,56	118,00	121,54	120,32
110	Португалия	30,65	30,33	30,45	31,96	30,58	32,05	32,70	33,69	34,70	35,74	35,38
111	Пуэрто Рико	1,00	1,44	1,76	1,71	1,89	1,77	1,72	1,76	1,80	1,84	1,82
112	Россия	706,33	715,58	720,87	712,36	747,89	742,74	749,46	760,83	798,19	837,17	875,34
113	Руанда	0,96	0,98	1,03	1,06	1,06	1,06	1,12	1,15	1,17	1,20	1,19
114	Румыния	41,99	44,25	45,63	45,53	47,91	46,54	46,45	47,52	48,62	49,73	49,24
115	Сальвадор	5,11	5,37	5,52	5,57	5,92	5,76	6,01	6,15	6,30	6,45	6,38
116	Саудовская Аравия	118,38	124,28	129,84	145,30	142,57	154,89	163,89	169,46	175,23	181,18	179,37
117	Сенегал	3,78	4,08	4,29	4,27	4,22	4,58	4,64	4,75	4,86	4,98	4,93
118	Сербия и Черногория	12,78	16,07	17,19	18,31	18,37	19,49	19,21	19,66	20,11	20,57	20,36
119	Сингапур	25,71	25,74	26,77	28,69	24,69	30,64	36,23	37,47	38,74	40,06	39,66
120	Сирия	22,17	22,09	21,31	23,10	22,61	23,08	23,05	23,58	24,12	24,68	24,43
121	Словакия	20,98	20,80	22,07	21,98	21,73	21,40	22,10	22,76	23,45	24,15	23,91
122	Словения	7,63	7,69	8,16	8,27	8,32	8,55	8,68	8,94	9,21	9,49	9,39
123	Судан	17,56	18,61	19,68	21,19	22,08	23,40	24,20	24,78	25,37	25,98	25,72
124	США	2610,46	2694,02	2573,16	2659,20	2632,91	2706,24	2716,23	2740,97	2765,93	2791,11	2763,20
125	Сьерра-Леоне	0,57	0,58	0,62	0,63	0,62	0,77	0,76	0,77	0,79	0,81	0,80
126	Таджикистан	4,57	3,78	4,33	4,06	4,38	4,54	4,78	4,89	5,01	5,13	5,08
127	Тайланд	89,45	92,06	96,54	103,26	109,47	119,88	121,31	125,43	129,70	134,11	132,77
128	Танзания	17,87	18,59	20,17	21,70	23,19	25,13	27,09	27,74	28,41	29,09	28,80
129	Того	2,54	2,52	2,52	2,72	2,95	2,80	2,89	2,96	3,03	3,11	3,08
130	Тринидад и Тобаго	11,11	11,25	11,56	12,31	12,69	14,36	14,40	14,74	15,10	15,46	15,30
131	Тунис	9,91	10,14	10,68	10,61	10,91	11,54	11,04	11,29	11,55	11,82	11,70
132	Туркменистан	17,09	16,79	17,54	17,66	20,20	17,20	19,00	19,43	19,88	20,34	20,14
133	Турция	90,21	100,13	88,54	97,70	102,06	105,70	109,77	112,29	114,88	117,52	116,34
134	Уганда	3,21	3,38	3,49	3,59	3,66	3,81	3,92	4,01	4,11	4,21	4,17
135	Узбекистан	60,15	58,71	59,36	62,54	58,79	57,62	54,22	55,47	56,75	58,05	57,47
136	Украина	157,65	155,70	156,57	158,83	172,15	167,80	166,45	170,28	174,20	178,20	176,42

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
137	Уругвай	4,20	3,91	3,41	3,23	3,32	3,87	3,78	3,87	3,96	4,05	4,01
138	Филиппины	54,28	56,68	54,93	56,26	56,16	59,27	59,56	61,34	63,18	65,08	64,43
139	Финляндия	38,93	38,61	39,90	42,30	44,73	44,48	39,59	40,94	42,33	43,77	43,33
140	Франция	299,75	303,72	315,58	311,40	320,31	323,61	323,18	324,33	325,48	326,64	323,37
141	Хорватия	9,61	9,25	9,56	10,01	10,67	10,59	10,68	10,93	11,18	11,43	11,32
142	ЦАР	0,45	0,45	0,46	0,47	0,46	0,47	0,49	0,51	0,52	0,53	0,52
143	Чад	0,87	0,90	0,93	0,97	0,99	1,03	1,08	1,11	1,14	1,16	1,15
144	Чехия	43,77	47,96	48,72	49,00	52,83	53,64	52,40	53,97	55,59	57,26	56,69
145	Чили	33,39	31,27	30,80	32,45	32,28	35,01	36,24	37,07	37,93	38,80	38,41
146	Швейцария	31,52	30,92	33,34	31,34	32,02	32,26	32,28	33,38	34,51	35,69	35,33
147	Швеция	59,40	56,44	61,96	61,90	59,66	63,50	61,26	63,34	65,50	67,72	67,04
148	Шри-Ланка	10,66	11,35	10,76	10,96	12,02	12,80	12,64	12,93	13,23	13,53	13,40
149	Эквадор	9,57	11,09	11,42	11,46	12,40	12,87	13,47	13,78	14,10	14,42	14,28
150	Экватор Гвинея	0,11	0,11	0,11	0,70	0,56	0,55	0,60	0,61	0,63	0,64	0,64
151	Эритрея	0,53	0,51	0,54	0,56	0,60	0,63	0,64	0,66	0,68	0,69	0,68
152	Эстония	5,28	5,28	5,58	5,25	5,96	6,15	5,93	6,07	6,21	6,35	6,29
153	Эфиопия	25,70	26,36	27,50	28,04	28,93	29,72	30,51	31,25	32,00	32,76	32,44
154	ЮАР	128,87	132,91	129,04	125,14	145,80	157,39	150,27	154,77	159,42	164,20	162,56
155	Ямайка	4,65	4,80	4,88	4,74	4,99	4,93	4,60	4,71	4,81	4,92	4,87
156	Япония	613,46	623,21	604,65	611,48	602,25	632,97	623,86	627,32	639,98	652,86	646,33

Обобщенный коэффициент совершенства технологий, безразмерные единицы

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
1	Австралия	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,30	0,31	0,32	0,32
2	Австрия	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31
3	Азербайджан	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,30	0,30	0,28	0,28	0,28	0,28
4	Албания	0,27	0,29	0,29	0,29	0,30	0,29	0,29	0,26	0,26	0,26	0,26
5	Алжир	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26
6	Ангола	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23	0,23
7	Аргентина	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
8	Армения	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,26	0,26	0,26	0,26
9	Афганистан	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11
10	Бангладеш	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20
11	Бахрейн	0,28	0,29	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29	0,27	0,27	0,27	0,27
12	Беларусь	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
13	Бельгия	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31
14	Бенин	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
15	Болгария	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29	0,29
16	Боливия	0,25	0,26	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,24	0,24	0,24	0,24
17	Босния	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,28	0,28	0,28	0,28
18	Ботсвана	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,29	0,28	0,28	0,28	0,28
19	Бразилия	0,30	0,30	0,30	0,29	0,29	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29	0,29
20	Бруней	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
21	Буркина Фасо	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
22	Бурунди	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
23	Бутан	0,34	0,33	0,33	0,35	0,34	0,34	0,34	0,33	0,33	0,33	0,33
24	Великобритания	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
25	Венгрия	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,30	0,28	0,28	0,28	0,28

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
26	Венесуэла	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,27	0,27	0,27	0,27
27	Вьетнам	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25
28	Габон	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26
29	Гаити	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,19	0,19	0,19	0,19
30	Гамбия	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16
31	Гана	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,22	0,22	0,22	0,22
32	Гватемала	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25
33	Гвинея	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
34	Гвинея Бисау	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
35	Германия	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
36	Гонг Конг	0,32	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31
37	Гондурас	0,26	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26
38	Греция	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
39	Грузия	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,28	0,28	0,28	0,28
40	Дания	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32
41	Демократическая Республика Конго	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,22
42	Доминиканская Республика	0,26	0,26	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29
43	Египет	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	0,27	0,27	0,27	0,27
44	Замбия	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
45	Зимбабве	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26
46	Израиль	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,34	0,34	0,34	0,34
47	Индия	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25
48	Индонезия	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
49	Иордания	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,26	0,26	0,26	0,26
50	Ирак	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
51	Иран	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,26	0,26	0,26	0,26
52	Ирландия	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
53	Исландия	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,32	0,32	0,32	0,32
54	Испания	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30
55	Италия	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
56	Йемен	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,22
57	Камбоджа	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
58	Камерун	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24	0,23	0,23	0,23	0,23
59	Канада	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
60	Катар	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27
61	Кения	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23	0,23
62	Кипр	0,29	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
63	Киргизия	0,31	0,33	0,34	0,33	0,32	0,33	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31
64	Китай	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	0,27	0,28	0,29	0,30
65	КНДР	0,26	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26
66	Колдивуар	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,21	0,21	0,21	0,21
67	Колумбия	0,27	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27
68	Конго	0,22	0,21	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,21	0,21	0,21	0,21
69	Корея	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
70	Коста Рика	0,29	0,29	0,29	0,30	0,29	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29	0,29
71	Куба	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29
72	Кувейт	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,30	0,28	0,28	0,28	0,28
73	Лаос	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
74	Латвия	0,30	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,28	0,28	0,28	0,28
75	Либерия	0,21	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
76	Ливан	0,29	0,29	0,30	0,29	0,30	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29	0,29
77	Ливия	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27
78	Литва	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,31	0,31	0,31	0,31
79	Люксембург	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30
80	Мавритания	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
81	Мадагаскар	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14
82	Македония	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33	0,32	0,32	0,32	0,32
83	Малави	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
84	Малайзия	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,30	0,27	0,27	0,27	0,27
85	Мали	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
86	Мальта	0,31	0,31	0,32	0,31	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31
87	Марокко	0,26	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,23	0,23	0,23	0,23
88	Мексика	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,26	0,26	0,26	0,26
89	Мозамбик	0,23	0,23	0,24	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
90	Молдова	0,28	0,28	0,27	0,28	0,28	0,28	0,29	0,27	0,27	0,27	0,27
91	Монголия	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,28	0,28	0,28	0,28
92	Мьянма	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
93	Намибия	0,28	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29	0,29
94	Непал	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
95	Нигер	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
96	Нигерия	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24	0,23	0,24	0,23	0,23	0,23	0,23
97	Нидерланды	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
98	Никарагуа	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
99	Новая Зеландия	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,33	0,34	0,34	0,34	0,34
100	Норвегия	0,39	0,38	0,39	0,39	0,39	0,37	0,38	0,34	0,34	0,34	0,34
101	ОАЭ	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,28	0,28	0,28	0,28
102	Оман	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,24	0,24	0,24	0,24
103	Пакистан	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
104	Палестина	0,29	0,28	0,31	0,30	0,31	0,31	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
105	Панама	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,30	0,29	0,29	0,29	0,29
106	Папуа Новая Гвинея	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
107	Парагвай	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
108	Перу	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
109	Польша	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
110	Португалия	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30
111	Пуэрто Рико	0,67	0,67	0,61	0,58	0,58	0,58	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
112	Россия	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,28	0,27
113	Руанда	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11
114	Румыния	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
115	Сальвадор	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
116	Саудовская Аравия	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,27	0,27	0,27	0,27
117	Сенегал	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
118	Сербия и Черногория	0,33	0,34	0,34	0,34	0,33	0,33	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
119	Сингапур	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,26	0,26	0,26	0,26
120	Сирия	0,27	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
121	Словакия	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29	0,29
122	Словения	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
123	Судан	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,22
124	США	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
125	Сьерра Леоне	0,15	0,15	0,14	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
126	Таджикистан	0,35	0,36	0,37	0,36	0,37	0,36	0,36	0,35	0,35	0,35	0,35
127	Тайланд	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,28	0,28	0,28	0,28
128	Танзания	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,21	0,21	0,21	0,21
129	Того	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
130	Тринидад и Тобаго	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26
131	Тунис	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
132	Туркменистан	0,27	0,26	0,27	0,27	0,27	0,26	0,27	0,25	0,25	0,25	0,25
133	Турция	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	0,29	0,28	0,28	0,28	0,28
134	Уганда	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
135	Узбекистан	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29
136	Украина	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29

№ п/п	Страна	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
137	Уругвай	0,31	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30
138	Филиппины	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
139	Финляндия	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,36	0,36	0,36	0,36
140	Франция	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
141	Хорватия	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
142	ЦАР	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11
143	Чад	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06
144	Чехия	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
145	Чили	0,29	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29	0,29
146	Швейцария	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33	0,32	0,32	0,32	0,32
147	Швеция	0,34	0,34	0,35	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
148	Шри-Ланка	0,24	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
149	Эквадор	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25
150	Экватор Гвинея	0,17	0,18	0,18	0,18	0,24	0,24	0,24	0,22	0,22	0,22	0,22
151	Эритрея	0,17	0,18	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17
152	Эстония	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
153	Эфиопия	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21
154	ЮАР	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
155	Ямайка	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31
156	Япония	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31

Научное издание

Большаков Борис Евгеньевич

НАУКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

КНИГА I

ВВЕДЕНИЕ

Подписано в печать 23.12.2011.
Формат 60х90/8. Усл. печ. л. 34.
Тираж 250 экз. Заказ 14.

Отпечатано в ФГУП ГНЦ РФ ВНИИгеосистем
117105, Москва, Варшавское шоссе, 8
Тел.: 952-21-57. E-mail: artur@geosys.ru