Русское Космическое Общество
Российская академия естественных наук
Международная научная школа устойчивого развития
им. П.Г. Кузнецова

О. Л. Кузнецов

П. Г. Кузнецов

Б. Е. Большаков

СИНТЕЗ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ЗНАНИЙ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ В СИСТЕМЕ ПРОСТРАНСТВО — ВРЕМЯ

Москва, 2018

ББК 60.0в1
К 89-1

Рецензенты:
доктор технических наук, ведущий научный сотрудник
Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова
С.В. Кибальников

Кузнецов О.Л., Кузнецов П.Г., Большаков Б.Е.

Синтез междисциплинарных знаний и устойчивое развитие в системе Пространство — Время. — М.: Издательство Русского Космического Общества, 2018. — 276 с.: ил.

ISBN

Монография является вторым, дополненным и переработанным изданием авторов (первое издание было опубликовано в 2001 году). В работе рассмотрены различные аспекты интеграции естественных и гуманитарных наук: философские, математические, физические, химические, биологические, экологические, экономические, финансовые, правовые, политические.

За прошедшие 17 лет проблема явно обострилась и достигла ошеломляющих размеров, которые требуют особо пристального внимания; требуется рассматривать проблему синтеза разнородных знаний и проблему устойчивого развития не как две разные проблемы, а две стороны единой проблемы проектирования на основе фундаментальных законов сохранения и развития в системе Пространство – Время.

В работе впервые синтез междисциплинарных знаний представлен на основе фундаментальных законов сохранения и развития в системе Пространство – Время. Дано естественнонаучное обоснование проблемы устойчивого развития в системе «природа – общество – человек», и на этой основе показана логика проектирования и управления устойчивым развитием.

Представляет интерес для руководителей и сотрудников государственных и муниципальных органов управления, специалистов управления образованием; студентов, аспирантов, преподавателей; а также для широкого круга специалистов, интересующихся проблемой интеграции знаний и устойчивого развития.

© Авторы, 2018

ISBN © МОО «Русское Космическое Общество», 2018

Оглавление

Справка об авторах 5

Введение в проблему синтеза междисциплинарных знаний и устойчивого развития в системе Пространство — Время 6

Устойчивое развитие как фундаментальная проблема синтеза междисциплинарных знаний в системе Пространство — Время 24

1. Исходная позиция. 2. Проблемное поле. 3. «Нельзя объять необъятное». 4. Истоки. Научное наследие. 5. Естественнонаучная суть проблемы. 6. Гуманитарная суть проблемы.

Глава 1. **Философия** 46

1. Две логики философии. 2. «Атомистика» и Развитие. 3. «Хаос» и «порядок». 4. От идеи «Атомистики» к идее Развития. 5. Связь аксиом математики с диалектической логикой. 6. Пространство – время – движение как УНИВЕРСУМ. 7. О пересечении мира математики и мира действительной природы. 8. Количество и качество.

Глава 2. **Основания математики** 57

1. Почему человечество создало математику? 2. Почему математика устроена аксиоматически? 3. Почему ЗНАНИЕ математики не гарантирует УМЕНИЯ ей пользоваться в конкретном проектировании систем? 4. Какова «ключевая идея», которая приблизила нас к современному уровню понимания математики?

Глава 3. **Физика** 68

1. Система пространственно-временных величин. 2. Меры Пространства. 3. Меры Времени. 4. Стандартное изображение законов природы. 5. Энергия и мощность. Свободная и связная энергия. Температура и энтропия. 6. Замкнутые и открытые системы. 7. Закон сохранения мощности. 8. Равновесные и неравновесные системы. Диссипативные и антидиссипативные процессы. 9. Механизм устойчивой неравновесности. 10. Неустойчивое равновесие.

Глава 4. **Химия** 91

1. Фотохимические преобразования. 2. Фотоэффект и радиационная теория катализа А. Эйнштейна. 3. Не является ли кинетическая энергия молекул лишь проявлением поглощенных ФОТОНОВ? 4. «Плененное» излучение. 5. Формы проявления фотона. 6. Механизм взаимодействия фотонов с молекулой (атомом). 7. Эффект нагревания и химическая реакция. 8. Резонансные частоты фотоэффекта. 9. Энергия активации. 10. О митогенетическом излучении и сохранении мощности.

Глава 5. **Биология** 97

1. Обмен веществ в живой и неживой природе. 2. Принципиальные различия. 3. Вынужденные процессы. 4. Доминирующие процессы. 5. Альтернатива: «ПОРЯДОК – ХАОС» или «СВОБОДНАЯ – СВЯЗНАЯ МОЩНОСТЬ». 6. Постулаты Бауэра и автоколебания. 7. О принципе Ле Шателье. 8. Сохранение и усиление мощности. 9. Переход от классической термодинамики к электродинамике Г. Крона.

Обобщающие выводы и постулаты 104

Постулат существования. Постулат сохранения. Постулаты изменения.

Глава 6. **Глобальная эволюция** 107

1. Принципиальное различие между локальным и глобальным процессом эволюции. 2. Локальный процесс. 3. Глобальный процесс. 4. Механизм роста. 5. Механизм развития **(естественный отбор).** ***6. Механизм ускорения развития — конкурентная борьба. 7. Неустойчивое равновесие третьего рода*** **(бифуркация).** ***8. Магистраль эволюции.***

Глава 7. **Человек** 114

1. Зачем природе Человек? 2. Границы выживания. 3. Как работает «устройство», обеспечивающее «целесообразное» поведение? 4. Первая потребность. Возникновение речи. 5. Первый трудовой акт: меры. 6. Элементарная схема производственного цикла. 7. Мышление. 8. Развитие.

Глава 8. **Человечество** 127

1. Закон экономии времени. 2. Закон роста полезной мощности. 3. Устойчивое развитие. 4. Неустойчивое развитие. 5. Чем объяснить существование объединений людей, интересы и цели которых находятся в противоречии с потребностями общества в целом?

Глава 9. **Экология** 141

1. Введение. Постановка проблемы. 2. Определение понятия «устойчивое развитие» в трактовке МКОСР. 3. Является ли мировой финансовый рынок силой, поддерживающей устойчивое развитие или препятствующей ему? Как мировой финансовый рынок включить в решение проблем устойчивого развития? 4. Неснятые противоречия. 5. Интегральные оценки динамики глобальной системы «природа – человечество – человек».

Глава 10. **Экономика** 158

1. Стоимость и производительность труда. 2. «Творчество» как фактор устойчивого экономического развития. 3. Качество организации труда. 4. Потенциальная возможность. 5. Техническая возможность. 6. Экономическая возможность. 7. Экономические законы. 8. Эффективность капиталовложений и устойчивый рост.

Глава 11. **Финансы** 169

1. Постановка вопроса. Связь денежных и энергетических измерителей. 2. Выводы. 3. Принципиальный механизм защиты инвестиций от рисков неэффективного управления развитием. 4. Риск как величина возможных потерь инвестора из-за неэффективного управления развитием. 5. Рейтинг с учетом риска неэффективного управления развитием. 6. Штрафные санкции как компенсация возможных потерь инвестора из-за рисков неэффективного управления развитием. 7. Поощрение роста эффективности управления развитием. 8. Заключение.

Глава 12. **Политика, право** 176

1. Власть, деньги и идеи. Золотое обеспечение. 2. Неустойчивость обеспечения финансового рынка. 3. Идея Устойчивого развития как политическая цель любого общества. 4. Критические периоды в естественноисторическом процессе. Связь с войнами. 5. Оценка вклада политики в устойчивое развитие. Кто сегодня несет ответственность за устойчивое развитие Человечества? 6. Теория права и конфликты. 7. Семь типов целей и спектр интересов. 8. Заключение.

Глава 13. **Образование** 193

1. «Вавилонская башня» профессиональных языков. 2. Устойчивое развитие как обобщающая идея образования. 3. Определение проектологии устойчивого развития как логики проектирования изменений в системе «природа – общество – человек». Предмет. 4. О специальности «Проектология устойчивого развития». 5. Отличительный признак специальности.

Глава 14. **Логика проектирования** 199

1. Суть логики проектирования. 2. С чего начать проектирование? 3. Стандарт математического описания. 4. Тензор как группа преобразований с инвариантом. 5. Изоморфизм закона сохранения мощности в системе «природа – общество – человек».

Заключение 209

Литература 212

Приложение 1. Большаков Б.Е., Кузнецов О.Л. **Русский космизм, глобальный кризис, устойчивое развитие** 226

Приложение 2. Большаков Б.Е., Гапонов А.А. **Русское Космическое Общество: историческая справка о духовных и материальных корнях** 263

Справка об авторах

Кузнецов
Олег Леонидович



1938 г. рождения.
Доктор технических наук, профессор МГУ имени М.В. Ломоносова.
Президент Российской академии естественных наук (РАЕН).
Президент Государственного университета «Дубна».
Директор ВНИИгеосистем.
Генеральный конструктор глобальной геоинформационной системы «ГЕОС» (космос — воздух — земля) (80-е годы).
Лауреат Государственной премии СССР, заслуженный деятель науки и техники России.
Автор 250 научных работ, в области геофизики, геоинформатики, геоэкологии.

Кузнецов
Побиск Георгиевич



1924-2000 гг.
Доктор физико-математических наук, гранд-доктор философии, профессор Физико-технического института и Государственного университета «Дубна».
Председатель Научного Совета по разработке крупномасштабных систем в терминах физических величин.
Председатель Экспертного совета Комитета Государственной Думы РФ.
Главный Конструктор по разработке систем «СПУТНИК» в целях управления научно-исследовательскими коллективами при разработке систем жизнеобеспечения для космических аппаратов (60-е годы).
Автор теории прикладных математических теорий в различных предметных областях.
Автор 200 научных работ.

Большаков
Борис Евгеньевич



1941 г. рождения.
Доктор технических наук.
Президент МОО «Русское Космическое Общество».
Руководитель Международной научной школы устойчивого развития им. П.Г. Кузнецова.
Действительный член РАЕН.
Научный руководитель работ по разработке системы динамических моделей «Устойчивое развитие страны» (80-е годы).
Главный конструктор системы «Контроль» для председателя Правительства России (80-е годы).
Автор научной теории устойчивого развития общественно-природных систем в терминах физических величин.
Автор 200 научных работ, посвященных проблеме устойчивого развития с использованием измеримых величин.

ВВЕДЕНИЕ В ПРОБЛЕМУ СИНТЕЗА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ЗНАНИЙ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В СИСТЕМЕ ПРОСТРАНСТВО — ВРЕМЯ

Забота живущих поколений о поколениях будущих — образование людей, способных и реализующих свою способность к творчеству.

П.Г. Кузнецов

Уважаемый читатель!

Предлагаемая Вашему вниманию книга является вторым, дополненным изданием авторов (первое издание было опубликовано в 2001 году). За прошедшие 17 лет проблема явно обострилась и достигла таких ошеломляющих размеров, которые, судя по многочисленным откликам, требуют особо пристального внимания; требуется рассматривать проблему синтеза разнородных знаний и проблему устойчивого развития не как две разные проблемы, а две стороны единой проблемы проектирования на основе фундаментальных законов сохранения и развития в системе Пространство – Время.

Все трудности, с которыми сталкивается мировая наука в решении актуальных проблем синтеза естественных и гуманитарных знаний; все трудности, с которыми сталкивается Человечество в преодолении угрозы «пределов роста» и ресурсных ограничений — это трудности установления соразмерных связей реальных явлений и проблем с Пространством—Временем, установления общих законов развития Жизни, выраженных в пространственно-временных мерах.

К их числу мы, прежде всего, относим три выдающихся открытия:

1. Пространственно-Временная система общих законов природы.
2. Инварианты естественноисторического развития Жизни (включая общественную жизнь) как Космического явления.
3. Тензорные принципы проектирования будущего мира с использованием универсальных мер — законов.

Почему эти открытия мы считаем выдающимися?

Прежде всего, потому что без этих открытий принципиально невозможно решить проблему устойчивого развития Человечества.

На чем основано столь серьезное заявление?

Ведь существует одобренная в 1987 г. Генеральной Ассамблеей ООН и принятая в РИО-92 практически всеми странами мира концепция устойчивого развития мирового

сообщества, разработанная Международной Комиссией с привлечением ведущих экспертов из более чем 100 стран.

Да, это действительно так. И это явилось большим достижением мирового сообщества. И, тем не менее, мы утверждаем, что без указанных открытий невозможно выйти из мирового кризиса и перейти к устойчивому развитию Человечества на длительную перспективу.

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 кризиса.

В истории было много кризисов, конфликтов и войн. Но ни разу не было такой критической ситуации, когда ставилась бы под угрозу сама возможность существования земной цивилизации как целого, а проблема ограниченности Земли требовала бы научного решения.

Существует серьезное опасение, что бытующие представления об устойчивом развитии отдельных стран могут привести к повторению стратегических ошибок при выборе траекторий развития, не согласованных с динамикой и законами природы. Отсутствие достаточного научного осмысления проблемы, реальных возможностей ее решения, непонимание пространственно-временных перспектив — главная причина стратегических ошибок.

Существуют две пространственно-временные перспективы, определяющие выбор:

1. Земля — замкнутая система, и жизнь возможна только на ее территории. Если сделан такой выбор, то, как следствие, — предел развития и, следовательно, неизбежны идеи геноцида населения (например, известная идея — один «золотой» миллиард людей будет «достоин» для проживания на Земле);
2. Земля — открытая система, и все живое на Земле есть космическое явление. Если сделан такой выбор, то, как следствие, — возможность сохранения развития не только на Земле, но и в Космосе.

В таком выборе ошибка недопустима, и поэтому очень важно понять объективное противоречие, которое невозможно разрешить, оставаясь в границах доминирующего мировоззрения.

Это противоречие между пространственно-временной ограниченностью Земли и необходимостью сохранения развития Человечества вне зависимости от этих ограничений.

Пространственная ограниченность определяется конечными размерами Земли. Из нее следует ограниченность всех видов Земных ресурсов (L-ограничение).

Временная ограниченность следует из единственного официально прописанного в науке закона эволюции — второго начала термодинамики (T-ограничение).

Если бы Земля была замкнутой системой, то из LT-ограничений суть противоречия можно было бы выразить двумя словами, прочно укоренившимися в массовом сознании. Эти слова — «пределы роста».

Доминирующее мировоззрение основано на том, что существует «предел роста». При сохранении темпов роста населения, не трудно рассчитать «предельное время», при котором вес человеческой популяции может сравняться с весом Земли, а увеличивающееся потребление природных ресурсов приведет к ПРЕДЕЛУ — истощению ресурсной базы Человечества. Борьба за владение истощающимися источниками ресурсов лежит в основе всех конфликтов и войн. Богатство и бедность — также следствие этой борьбы.

Пресловутая концепция «золотого миллиарда» имеет в качестве научного обоснования эти ресурсные LT-ограничения. Дело не в «одном миллиарде» и не в «ста миллиардах» — дело в принципиальной ограниченности роста возможностей, определяемой указанными пространственно-временными ограничениями.

Активными проводниками этих идей еще со времен первой мировой войны были Б. Рассел и Г. Уэллс. Ими проводились кампании в пользу политики ограничения народонаселения, в том числе способами, которые «хотя отвратительны, но необходимы». Они и стали творцами концепции «нулевого постиндустриального роста», принятой на вооружение в 1953 году. Ее суть сводится к тому, что планета больше не способна поддерживать существующий уровень народонаселения, а развитие — удел «избранных». В 1955 г., по инициативе Б. Рассела, в Лондоне проходила конференция «Парламентарии мира за организацию мирового правительства». Рассел выражал свои мысли достаточно откровенно: «Человечество коллективно, под руководством дураков и при помощи изобретательности умных рабов, занято великим делом подготовки своего собственного уничтожения…». Идеи конференции нашли свое отражение в совершенно определенной политике:

- ограничение рождаемости;
- снижение уровня образования;
- разрушение агроиндустриальных основ развития современного общества.

Эта геноцидная политика принесла вполне определенные плоды.

Нищета, безработица и высокая смертность — результат целенаправленной геноцидной политики «нулевого роста».

Деградирующая экономика все с большим трудом обеспечивает неисчезающие потребности растущего населения. Такую экономическую политику невозможно долго проводить без опоры на силу. Не случайно в мире поднят такой шум вокруг терроризма, которому до сих пор не дано определения. А ведь он является тенью сложившегося миропорядка. Пропаганда готовит людей к применению силы против непослушных, которым может быть приклеен ярлык «террористов». Такая политика провоцирует новые конфликты, жертвами которых являются миллионы людей.

«**Почему, несмотря на огромные усилия, не удается добиться успехов в продвижении к устойчивому развитию мирового сообщества?».**

Ниже мы приводим восемь 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».**

1. **«Не хватает денег».** Но как тогда 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.

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.

4. **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?».

5. Международной Комиссией по окружающей среде и развитию 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. Прошли годы, но вопросы сохранились.

6. **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 — **в ноосферу к Разуму. Куда же движется мировое сообщество: к хаосу или к ноосфере?** Какой закон природы мы должны использовать, чтобы ответить на вопрос?

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

1. **НАКОПЛЕНИЯ** свободной энергии,
2. **РАССЕЯНИЯ** свободной энергии.

Борьба этих начал сопровождает всю жизнь: на этапе **развития** доминирует первое, а на этапе **деградации** — второе начало. Но, может быть, есть третье начало, под контролем которого находятся эти два?

Вывод Комиссии Брунтланн согласуется с необходимостью устранения **последствий** рассеивания свободной энергии: необходимо «убирать» за собой, а чтобы меньше «убирать», нужно меньше «потреблять», а чтобы меньше «потреблять», нужно меньше «размножаться» — 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?

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.**

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 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.

Показательно обзорное выступление академика М.М. Лаврентьева: «На пороге нового века и нового тысячелетия **самая главная проблема, которая состоит перед наукой мира в целом — это обеспечение устойчивого исторического будущего Человечества**.

Становится очевидным, что большинство проблем порождено прямым или косвенным, осознаваемым или неосознаваемым нарушением законов природы.

Выяснилось:

1. Принцип постоянства скорости света не играет той определяющей роли в задании геометрии пространства – времени, как это считалось ранее.

   Нарушение законов классической механики и термодинамики наступает значительно раньше и при других обстоятельствах, чем это следует из специальной теории относительности.
2. Известный принцип Бора «**соответствия**» в квантовой механике **оказывается надуманным, ошибочным представлением, а Борновская теория — формальная подгонка**. <…>

Не секрет, что изощренность математического описания позволяет в случае, когда речь идет об отдельных экспериментах или наблюдениях, создать впечатление соответствия теории фактическому материалу. Однако эта иллюзия немедленно исчезает, когда фактический материал рассматривается не фрагментарно, а в целом. Тогда, в случае неадекватности, сразу обнаруживается **подгоночный** характер процедур.

Если модель только «объясняет», но ничего фактически не предсказывает, она не может определить дальнейшие пути развития. <…> Следовательно, она, в принципе, не может содействовать прогрессу».

«Квантовая физика столкнулась с проблемами, которые она не в состоянии решить, и, видимо, зашла в тупик» (Л. де Бройль).

«Квантовая механика нам дорога, но истина дороже» (Р.Р. Ньютон).

Волей-неволей приходится констатировать факт крупной, «корпоративной» научной необъективности, строго говоря — или некомпетентности, или фальсификации. **В этих условиях чрезвычайно актуальна выработка правильного мировоззрения, то есть мировоззрения, основанного на научной картине мира, которая действительно адекватна реальности, где существует и действует Человек»**[*] (М.М. Лаврентьев, 2000 г.).

Естественно, что правильное мировоззрение не может игнорировать общие законы живой и неживой природы, выраженные на универсальном языке Пространства – Времени. **Система этих законов** должна быть ядром научного мировоззрения, адекватного реальности. Но можем ли мы обнаружить такую систему в рамках доминирующего мировоззрения?

7. Нет сомнения в том, что Земля и любая живая система, Человек и Человечество в целом — открытые системы, непрерывно обменивающиеся с внешней средой потоками энергии. И, тем не менее, все прогнозы основаны на законах и моделях, описывающих глобальную систему как **замкнутую**. Естественно, что на таких моделях всегда будет получаться **предел роста**.

И все-таки Земля **ограничена Пространством и Временем**, а, следовательно, имеет ограниченные энергоресурсы.

[*] Лаврентьев М.М. Поиск математических закономерностей мироздания // Избранные труды Третьей сибирской конференции. — Новосибирск, 2001.

В ситуации ускоренного роста их потребления и невозрастания потока лучистой космической энергии, падающей на Землю, неизбежна **критическая ситуация** космопланетарного масштаба.

8. Именно поэтому мы ставим вопрос: **«Существуют ли законы естественноисторического развития Жизни, включая развитие Человечества?**»

Если такие законы **существуют**, то нужно:

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

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

Это означает, что любую точку зрения на вопрос о том, куда движется человечество, страна, регион, мы признаем столь же правильной, как и противоположную ей. Здесь нет правых и неправых, но также **нет и продвижения к пониманию путей перехода к устойчивому развитию Человечества**. Субъективное управление неизбежно войдет в конфликт с Законом, что и проявляется в форме глобального системного кризиса.

Таким образом, **существует фундаментальная научная проблема, от решения которой зависит судьба земной цивилизации.**

Оставаясь в рамках доминирующего мировоззрения, невозможно преодолеть «пределы роста». Но если их невозможно преодолеть, то принципиально невозможно обеспечить и устойчивое развитие Человечества в долгосрочной перспективе.

Но если невозможно устойчивое развитие, и неизбежен предел роста, то невозможно избежать геноцидной политики.

Почему это невозможно? Потому что доминирующее мировоззрение не имеет закона естественноисторического развития Жизни как общего закона Природы.

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

Мы знаем, что для постановки и решения проблемы требуются **адекватные идеи**.

Выяснение смысла жизни — это постижение Закона, который реализуется Душой и Разумом.
П.Г. Кузнецов

П.Г. Кузнецов оставил миру идею превращения невозможного в возможное. Трудно иначе назвать то, что позволяет проектировать развитие мира на основе общих законов природы.

Не менее трудно представить себе логику, теорию и метод, которые образуют целостную систему — научное мировоззрение, дающее возможность Человечеству совершить переход из царства необходимости в царство свободы от нужды. Но именно П.Г. Кузнецов всей своей творческой жизнью продемонстрировал такое отношение к миру.

Основой его мировоззрения является ТВОРЧЕСТВО. В творческом процессе рождаются новые Идеи, которые обеспечивают устойчивый рост свободной энергии, устойчивый рост свободного времени Человека.

В мировоззрении П.Г. Кузнецова переход к устойчивому развитию общества — это движение Человечества из «мира вещей» в «мир духовных ценностей». Из мира, где доминирует потребность и идея «**ВЗЯТЬ**», в мир, где будет доминировать идея и потребность «**ОТДАТЬ**» для блага людей и Человечества в целом.

Большинство нормальных людей скажет, что такой переход невозможен, потому что он полностью противоречит той реальности, которая нас окружает. Но именно такая реальность и находится в глубоком системном кризисе, поставившем Человечество на грань катастрофы.

Мировоззрение П.Г. Кузнецова показывает выход из кризиса. Оно как бы переворачивает ситуацию и берет за «точку опоры» то, что проверено временем, то, что обеспечило сохранение развития Человека на всем протяжении его истории.

Вся история Человечества — это сохранение развития творческих задатков человеческого рода. Источником развития являются идеи, а целью — Человек, способный и реализующий свою способность к творчеству.

По этой причине **лучший способ сохранить Землю для будущих поколений — это формировать людей, способных творчески решать проблемы перехода к устойчивому развитию, то есть превращать невозможное в возможное**.

В 1943 году В.И. Вернадский сказал так: *«В войне такого масштаба, в котором участвует наша страна, победит тот, кто следует закону Природы, проявляемому в*

ноосфере. Победит Россия, потому что она следует по естественному пути становления разума или ноосферы».

Сегодня этот императив В.И. Вернадского особенно актуален. Он актуален для победы в локальных конфликтах, в которых участвует Россия. Он актуален для глобальной победы созидательных сил в естественноисторическом процессе прорыва Человечества в эпоху его ноосферно-космической истории.

Президент России в 2000-м году сказал: *«Наш соотечественник Владимир Иванович Вернадский еще в начале XX века создал учение об объединяющем человечество пространстве — ноосфере. В нем сочетаются интересы стран и народов, природа и общество, научное знание и государственная политика. Именно на фундаменте этого учения фактически строится сегодня концепция устойчивого развития».*

Это было сказано руководителем России восемнадцать лет назад. Много минуло с момента, когда это было произнесено. Много воды с той поры утекло. Многое изменилось в России и в мире. Многое было нельзя. Теперь многое нужно. Пришло время **РЫВКА**. Пришло время **ПРОРЫВА**. Пришло время **КОСМАТИКИ**.

Сегодня Президент говорит: *«Очень важно в этой связи объединять усилия всех людей, потому что перед нами стоят очень сложные, непростые задачи, и нам нужно не просто их решать, как обычно в текущем режиме, а нам нужно осуществить* **ПРОРЫВ, РЫВОК,** *мы можем это сделать, у нас есть все основания так считать и добиться такого результата».*

Да. Мы можем и должны сделать это. Мы должны сделать это, потому что переход в новую ноосферно-космическую эпоху обусловлен исторической неизбежностью расширения пространственно-временных границ Человечества. Этот переход находится под управлением Единого закона сохранения ритмоциклического развития Жизни как космопланетарного явления.

Этот вывод по существу означает неизбежность духовного и технологического прорыва Человечества в эпоху его ноосферно-космической истории. Этот прорыв уже идет и набирает силу. Но на его пути существует много препятствий, которые предстоит преодолеть Человечеству в совместной борьбе со всеми формами роста энтропии (хаоса). Целью и смыслом этого преодоления является победа Жизни над смертью.

Естественно, все это накладывает новую меру ответственности на всех нас — поколение людей, на чью долю выпала честь стоять на пороге ноосферно-космической эпохи в истории Человечества.

Все это предъявляет повышенные требования к качеству управления и, прежде всего, к качеству экспертной, политической и экономической элиты. Не только нашей элиты, но и мировой.

Все это требует от элиты нашей страны быть духовно и интеллектуально готовыми гармонизовать свои решения, действия, планы, программы, проекты с ритмоциклическими законами Природы.

Такая элита в системе управления государством, к сожалению, отсутствует, но ее необходимо подготовить. Если Россия сумеет сделать это — победит в борьбе со всеми формами роста хаоса (энтропии), победит в борьбе Жизни со смертью. Не сделает — потерпит поражение и погибнет, как нарушитель законов Жизни Космоса. Иного не дано. Иного нет.

Это задача исторической и стратегической важности, которую предстоит решить с активным участием созданного в 2017 году Русского Космического Общества, под эгидой которого переиздана и дополнена эта работа.

Но возникает вопрос. Можно ли решить эту задачу, не имея фундаментальных научных знаний, опирающихся на естественные законы природы (в первую очередь, закон развития Жизни), отвечающих на вызовы и угрозы современности? Нет. Этого принципиально невозможно сделать. Только с опорой на знание и умение решать задачи в непротиворечивой относительно целей эволюционного развития логике можно конструировать и проектировать будущее земной цивилизации в целом и России в частности.

Именно этим целям служит работа, которую Вы держите в своих руках. Именно изложенная в ней аксиоматика устойчивого развития как фундаментальной проблемы синтеза естественных и гуманитарных наук в системе «природа – общество – человек», лежит в основе того направления научной и организационной мысли, которая позволяет ставить цели устойчивого развития человечества. Эти цели ставятся на принципах, не противоречащих логике космической эволюции живого вещества, частью которого является Человек, а методы проектирования устойчивого развития позволяют управлять ходом достижения этих целей.

На каких идеях, принципах и явлениях можно и должно останавливаться при изучении связей и развития не отдельной области науки, а науки в целом? Их можно

охарактеризовать ясно и определенно понятием **«научное мировоззрение»**. Что же такое научное мировоззрение?

«Это, прежде всего, **отношение к окружающему миру, не противоречащее основным принципам научного поиска, опирающимся на многократно проверенные и подтвержденные истины**.

Научное мировоззрение есть создание и выражение человеческого духа; наравне с религиозным мировоззрением, искусством, общественной и личной работой, философской мыслью или созерцанием.

Научное мировоззрение не является синонимом истины точно так же, как не являются ею религиозные и философские системы. Все они представляют лишь подходы к ней, различные проявления человеческого духа» [58].

В основе научного мировоззрения лежит **метод**. Он не является лишь орудием получения знаний, но это всегда то средство, которым знание подвергается проверке. Оно проходит через нее и сохраняется только тогда, когда ее выдерживает. Мы говорим о строгой логике фактов, о точности и универсальности научного знания, о проверке научных гипотез и утверждений экспериментальным путем, об их измерении, определении допустимых границ использования и возможных ошибках. Научное мировоззрение является результатом именно такой работы человеческого мышления.

Однако не только методом определяется и развивается научное мировоззрение. Оно развивается во взаимодействии со всеми сторонами духовной жизни Человечества. Все грани духовной жизни необходимы для развития науки. Они являются ее **питательной средой**. Говорить о замене наукой философии (или наоборот) можно только в ненаучной литературе.

Прекращение деятельности человека в области искусства, религии, философии или общественной жизни может самым болезненным, угнетающим образом отразиться на науке.

Необходимо отметить и обратный процесс. Достижения науки неизбежно расширяют границы философского и религиозного сознания, раздвигают их пределы, дают им возможность глубже проникнуть в «тайники человеческого сознания».

И, тем не менее, «никогда логический вывод из религиозных, философских или художественных созданий, или их рационалистическая оценка, не могут быть обязательны для человека. Искусство, религия и философия в их логическом развитии **никогда не могут быть сведены к единству**. Обязательность вывода для всех без исключения людей, как специально подчеркивал В.И. Вернадский, мы встречаем

только в некоторых частях научного мировоззрения. Все научные положения, формально совпадающие с действительностью, являются безусловно необходимыми для всякого философского или религиозного учения, для всякого проявления человеческого сознания в тех случаях, когда оно должно считаться с ними как с реальными явлениями».

Наличие пространства, времени, сил, энергии и многое другое **обязательно для всех людей**, и в этом нет места для согласия или несогласия. Какую же часть научного мировоззрения можно считать **научно истинной**, не зависящей от хода времени, не зависящей от субъективных точек зрения?

Мы прекрасно понимаем крайнюю сложность проблемы. Мы знаем, что ее невозможно решить на основе зыбких, «размытых» понятий, не имеющих прозрачного содержания, в том числе и мер-законов, без которых в принципе не существуют знания, удовлетворяющие **принципу доказательности**. Современная наука — это производство новых научных знаний. Под знаниями в собственном смысле мы понимаем результаты науки, выраженные в форме принципов и понятий, раскрывающих **содержание системы-процесса** и дающих возможность **ПОНЯТЬ**:

- суть системы (ее законы-меры);
- как устроена и как работает система;
- как обеспечивается и сохраняется ее жизнедеятельность и развитие.

Научные знания — это знания, которые можно **доказать**, то есть логически обосновать и экспериментально подтвердить.

Со времен древних греков известно, что математика — это доказательство, а последнее — это то, что следует из аксиом. Однако сами аксиомы не являются предметом математического доказательства. Не подлежит доказательству и то, что относится к «пустому множеству» — все, что не тождественно самому себе, то есть подвержено изменениям.

Но именно таковым и является реальный мир, в котором мы живем, то есть система «природа – общество – человек», где все изменяется во Времени и Пространстве.

Требование доказуемости в науке с логической необходимостью ставит проблему взаимосвязей (синтеза) математического доказательства с доказуемостью знаний вне математики.

Эту проблему принципиально невозможно решить без установления явных связей (или синтеза) мер, принятых в математике, с мерами в философии, естественных и гуманитарных науках.

Известно, что в понятии «мера» проявляется синтез количества и качества любой системы. Для измерения процессов в системе «природа – общество – человек» разными науками предложены различные меры — длина, время, масса, энергия, давление, температура, деньги, различные «безразмерные» показатели: байт, доля, процент и т.д.

Естественно, что пока не установлена явная связь используемых мер, невозможно определить единство количества и качества в системе «природа – общество – человек», очень трудно говорить о доказуемости знаний и неправомерно говорить об устойчивом развитии социоприродных систем.

Именно поэтому научное знание нельзя рассматривать в отрыве от его измерения. Без измерения и вне измерения невозможно отделить фантомы субъективного восприятия от действительных процессов реального мира.

Научное образование и состоит, прежде всего, в том, чтобы научить различать фантомы и реальность.

Мы специально обращаем на это внимание, потому что нас крайне беспокоит ситуация, которая сложилась в системе высшего профессионального образования. Ни в одной дисциплине федерального уровня, используемой в качестве стандартов образования нашей страны, не рассматриваются понятия «**мера», «измерение».**

Отсутствие этих понятий в общих дисциплинах является **причиной разрыва связей** в понимании целостности социоприродных 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.

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 социоприродную 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 «природа – общество – человек».**

Впоследствии эти люди становятся руководителями разного ранга. И мы не удивляемся, почему в нашей стране реформы не дают необходимого эффекта. **Ни один проект, какой бы сложности он ни был, невозможно эффективно реализовать, не умея правильно измерять возможные последствия его реализации.**

Этот пробел в знаниях в определенной мере должна компенсировать предлагаемая книга, и именно этой цели служит созданное в 2017 году Русское Космическое Общество.

Естественно, что охватить в одной работе многообразие связей и развитие во всех разделах науки небольшой группе ученых непосильно. Разнообразные методы и традиции в науке, нередко запутанный язык символов, море научных публикаций требуют специальных знаний и исключают возможность одновременно, одинаково и полно разбираться и овладеть всеми разделами науки, понять закономерности ее развития. Но есть общие для науки проблемы, коренные теоретические и методологические вопросы, которые неизбежно затрагивают все предметные области. По отношению к ним ученый должен высказывать определенное суждение и иметь ясное представление: иначе он не может быть самостоятельным специалистом даже в своей конкретной предметной области.

Задача этой книги — выделить эти проблемы и вопросы, показать их взаимные связи и возможности интеграции.

Медленно, опираясь корнями на философскую логику XVI-XVIII веков, создавалось понимание логики науки. Она с трудом пробивала себе путь и вызывала споры. Но, как бы то ни было, создалась «точная» математическая логика, сливающаяся с математикой.

Логика должна дать нам возможность правильно **делать выводы** — не только в обыденной жизни, в общении с людьми, но и в научной и проектной работе, когда мы сталкиваемся не с умами людей, а с естественными процессами в природе и социальной жизни, когда нам нужно принять решение: «**Что нужно сохранить и что нужно изменить, чтобы обеспечить сохранение развития в системе «природа – общество – человек»?**».

Такую логику мы называем **логикой проектирования устойчивого развития**. Можно сказать, что такой логики нет.

«Описательное естествознание имеет дело не со словами и понятиями, а выраженными в словах и понятиях реальными процессами — объектами природы, целиком доступными проверке всеми органами чувств» [58]. Однако оно не может

гарантировать **точность и универсальность** описания. И в этом смысле не может гарантировать **точное и универсальное знание**. Это положение в равной мере относится и ко всем гуманитарным наукам, но усугубляется еще и тем, что вербальное описание в гуманитарных науках ведется без использования универсальных мер, что приводит к разрыву результатов описания между естественными и социальными науками.

Принципиальной особенностью книги является то, что мы используем «стержень», сшивающий разнообразные предметные области в целостную научную конструкцию. Известно, что универсальной основой любого точного знания является Пространство и Время. Эти понятия являются фундаментальными в философии и науке. Нераздельность Пространства – Времени есть эмпирически подтвержденное научное положение, прочно вошедшее в XX веке в научную работу. В системе «природа – общество – человек» Пространство — Время выявилось как неразрывно единое целое.

Этот результат философ мог вывести дедуктивно, но доказать экспериментально правильность своего заключения он не мог. И это не является его задачей. Философ предоставляет исходные универсальные предположения, которые становятся «питательной средой» — исходными (или аксиоматическими) для дальнейших точных исследований. Результаты научных исследований, будучи многократно проверенными на практике (в эксперименте) подтверждают, ставят под сомнение или опровергают исходные универсальные предположения философии.

Но: «Только научная мысль и научная работа **доказали неизбежность признания реальности Пространства – Времени** как единого всеобъемлющего естественного тела, из пределов которого пока, а может быть, и по сути вещей, не может выйти научная мысль, изучающая реальность» [58].

Признание факта реальности Пространства – Времени дало возможность допустить **существование универсальной меры** в системе «природа – общество – человек». Однако это предположение можно считать доказанным в том и только в том случае, если в явном, эмпирически подтвержденном виде установлена связь между разнообразными мерами философии, математики, физики, химии, биологии, экологии, экономики, политики. Именно эта связь и раскрывается в предлагаемой книге.

Мы специально хотели бы обратить внимание читателя на одно чрезвычайно важное обстоятельство. Нам не удалось бы решить эту задачу, если бы мы не использовали выдающееся открытие Р. Бартини: систему пространственно-временных

величин (*LT*-систему). В ней впервые показана пространственно-временная связь всех возможных физических величин. Наличие этой системы дало нам возможность установить пространственно-временные связи между мерами философии, математики и физики и на этой основе исследовать связи в других естественных и гуманитарных науках.

По существу, всю книгу можно было бы представить, состоящей из двух крупных блоков: в первом дается обоснование универсальных мер, а во втором — их применение. В первый блок входят естественные науки, а во второй — гуманитарные. Универсальные, пространственно-временные меры оказались «связующим стержнем» естественных и гуманитарных наук.

Прошло полвека со времени опубликования системы Р. Бартини. И, тем не менее, она малоизвестна. Здесь уместно привести высказывание В.И. Вернадского:

«В истории науки мы постоянно наблюдаем, что та или иная мысль проходит незамеченной более или менее продолжительное время, но затем **при новых внешних условиях** вдруг раскрывает перед нами неисчерпаемое влияние на научное мировоззрение. Оказывается, что не случайно делается то или иное открытие, строится какой-нибудь прибор или машина. Каждый прибор и каждое обобщение являются закономерным созданием человеческого разума. Однако многие из них открывались, забывались в течение столетий и вновь воспроизводились в новое время.

Недостаточно, чтобы явление было доказано. Его **понимание** зависит от других причин. Необходимо учитывать условия внешней социальной среды, настроения и привычки мыслящих людей науки. В этом смысле научное мировоззрение не есть абстрактное логическое построение. Оно является сложным и своеобразным выражением общественной психологии.

Научное мировоззрение охвачено борьбой с противоположными новыми научными взглядами, среди которых находятся элементы будущих научных мировоззрений; в нем целиком отражаются интересы той человеческой среды, в которой живет научная мысль. Научное мировоззрение, как и все в жизни человеческих обществ, приспособляется к формам жизни, господствующим в данном обществе. В этом смысле **научное мировоззрение не есть научно истинное представление о Вселенной — его мы не имеем**.

Победа какого-нибудь научного взгляда и включение его в мировоззрение не доказывает его истинности. Нередко видно и обратное. Вся история науки на каждом шагу показывает, что отдельные личности были более правы в своих утверждениях,

чем целые корпорации ученых, придерживающихся господствующих взглядов. Но для того, чтобы доказательство было понято современниками, нужна долгая работа и совпадение нередко совершенно исключительных благоприятных обстоятельств» [58].

Мы полагаем, что такие обстоятельства сложились в нашей стране и мире в целом. Идея синтеза наук и организация научно-исследовательской работы Человечества, которой всю свою жизнь посвятил В.И. Вернадский, есть та путеводная нить, которая может сохранить развитие, ускорить духовное возрождение и объединить всех мыслящих людей.

Организационным механизмом, в основу которого положены фундаментальные научные основания существования закона развития Жизни как космопланетарного явления, стало Русское Космическое Общество, объединяющее в своих рядах людей совершенно разных социальных групп, профессий, сфер жизни и деятельности. Разных людей, но одинаковых в одном: в стремлении войти в ноосферно-космическое будущее Человечества, которое наступит лишь при условии согласования политических, общественных, экономических и отношений, а также организационно-технических и технологических решений с законами Природы, с законами развития Жизни как космопланетарного явления.

Президент РКО, академик РАЕН	Президент РАЕН	Председатель Президиума РКО, советник РАЕН
Большаков Б.Е.	Кузнецов О.Л.	Гапонов А.А.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА СИНТЕЗА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ЗНАНИЙ В СИСТЕМЕ ПРОСТРАНСТВО — ВРЕМЯ

Пространство – Время — исконная основа точного знания.
Выражение «выразить все в движении» означает — выразить все в Пространстве – Времени.
В.И. Вернадский

1. ***Исходная позиция.***
2. ***Проблемное поле.***
3. ***«Нельзя объять необъятное».***
4. ***Истоки. Научное наследие.***
5. ***Естественнонаучная суть проблемы.***
6. ***Гуманитарная суть проблемы.***

1. Исходная позиция

Мир един. Однако это единство разорвано 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. Они не сближают людей, а, наоборот, разобщают. Усиливают профессиональное непонимание действительных проблем, вынуждают допускать просчеты и грубые ошибки, что и приводит в итоге к системному кризису.

Никто не будет спорить, что природа не разговаривает с нами на русском, английском, китайском или любом другом языке обыденной человеческой речи.

Не разговаривает она с нами и на языке религий, хотя бы потому что все они есть исторически возникшая разновидность обычного языка, и мы храним и чтим этот язык наших мудрых предков.

Не понимает природа и язык денег, ибо, в противном случае, она не производила бы «бесплатно» на протяжении миллиардов лет всего того, что мы непрерывно потребляем.

Так на каком же языке разговаривает с нами природа?

Может быть, это язык философии или язык математики, физики, химии, биологии, экологии, политики, права? Но тогда почему существует разрыв связей между понятиями этих предметных областей? Как восстановить эти связи?

Наше предположение 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. Однако Единство мира обусловлено не только взаимосвязанностью **изменений**, но и тем, что обеспечивает его **сохранение** независимо от происходящих изменений.

Возникает прежний вопрос: «Как связаны между собой законы-меры философии, математики, физики, исторического развития?».

Непонимание этих связей — одна из причин глобального кризиса. Она порождает отсутствие универсальных и устойчивых мер-законов сохранения развития не только «здесь и сейчас», но и «везде и всегда».

Наша позиция в том, что **универсальные и устойчивые меры возможно определить в том и только в том случае, если законы Природы выражены на языке Пространства – Времени.**

Однако даже если предположить (только предположить), что удастся сделать невозможное, то и в этом случае наличие законов еще не гарантирует **умение правильно их применять для проектирования** конкретных систем.

Поэтому существует еще один вопрос: как согласовать практическую деятельность в разных предметных областях с законами природы?

Отсутствие ответа означает отсутствие **ПРАВИЛ ПЕРЕХОДА К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ**, что также является **причиной** глобального кризиса.

Наша позиция в том, что при наличии системы законов такие правила возможно разработать в форме **специального научного обеспечения проектирования устойчивого развития**. Его суть в логике проектирования будущего мира, основанной на тензорной методологии с пространственно-временными инвариантами.

Итак, мы назвали три **причины глобального кризиса**.

1. Отсутствие необходимых ЗНАНИЙ о системе универсальных, устойчивых мер.
2. Отсутствие необходимого ПОНИМАНИЯ системы универсальных законов природы, выраженных в устойчивых мерах.
3. Отсутствие необходимых НАВЫКОВ (умений) согласовывать деятельность в различных предметных областях с законами природы.

2. Проблемное поле

Еще в XV веке, в период выхода из схоластики плюрализма мнений, Николай Кузанский определил **УМ как ИЗМЕРЕНИЕ**. Если у нас хорошо известна латинская поговорка ***corpora sana — mens sana*** («в здоровом теле — здоровый дух»), где *mens* переводится как «**дух**», то далеко не всем известно, что Н. Кузанский связал *mens* с

производным от ***mensurare***, то есть производным от «**измерения**». В этом смысле «**УМНЫЙ» — это Человек, «ИЗМЕРЯЮЩИЙ ДУХ**». Или, говоря иначе – **РАЗУМНЫЙ Человек**.

Человек разумный — это человек измеряющий.

Именно здесь ключ к решению проблемы. Если очень внимательно посмотреть на проблемы, стоящие в каждой предметной области от философии и математики до политики и права, то в каждой из них обнаружатся одни и те же вопросы, которые требуют ответа:

1. Как исходные понятия предметной области выразить в терминах универсальных и устойчивых мер?
2. Как законы предметной области записать в инвариантной форме, не зависящей от произвола субъективных оценок?
3. Как сформулировать правила перехода к устойчивому развитию без противоречия объективным законам?

Отсутствие ответов означает наличие научных проблем, которые ждут своего решения в той или иной предметной области.

Нетрудно видеть, что все они относятся к числу фундаментальных проблем внутри каждой предметной области, **но многие из них как бы не замечаются, и создается иллюзия их отсутствия**. Это особенно ярко проявляется на «стыках» наук. Проблема «состыковки» (взаимной связи) различных наук — это проблема совместимости, соразмерности мер — единства качества и количества.

Если нет совместимости мер, то налицо разрыв в связях. Если есть совместимость мер, то налицо взаимная интеграция. По существу, все фундаментальные проблемы каждой науки и проблемы установления связей между науками — это две стороны **ЕДИНОЙ ПРОБЛЕМЫ СИНТЕЗА НАУК В СИСТЕМЕ «ПРИРОДА – ОБЩЕСТВО – ЧЕЛОВЕК»**.

Естественно, что синтез наук возможен только тогда, когда существует «**НЕЧТО**», что является **ОБЩИМ** для всех наук и что сохраняется внутри каждой науки, независимо от ее названия. Если такого инварианта нет, то невозможно отдать предпочтения ни одной науке перед единой системой — все равны. Если нет инварианта, то нет и меры, сохраняющей единство системы в целом — система оказывается «разорванной на куски». Таким образом, **ЯЗЫК Пространства – Времени является тем ИНВАРИАНТНЫМ ЯЗЫКОМ, который позволяет «СШИТЬ» систему в целое и рассмотреть все предметные области как ГРУППУ**

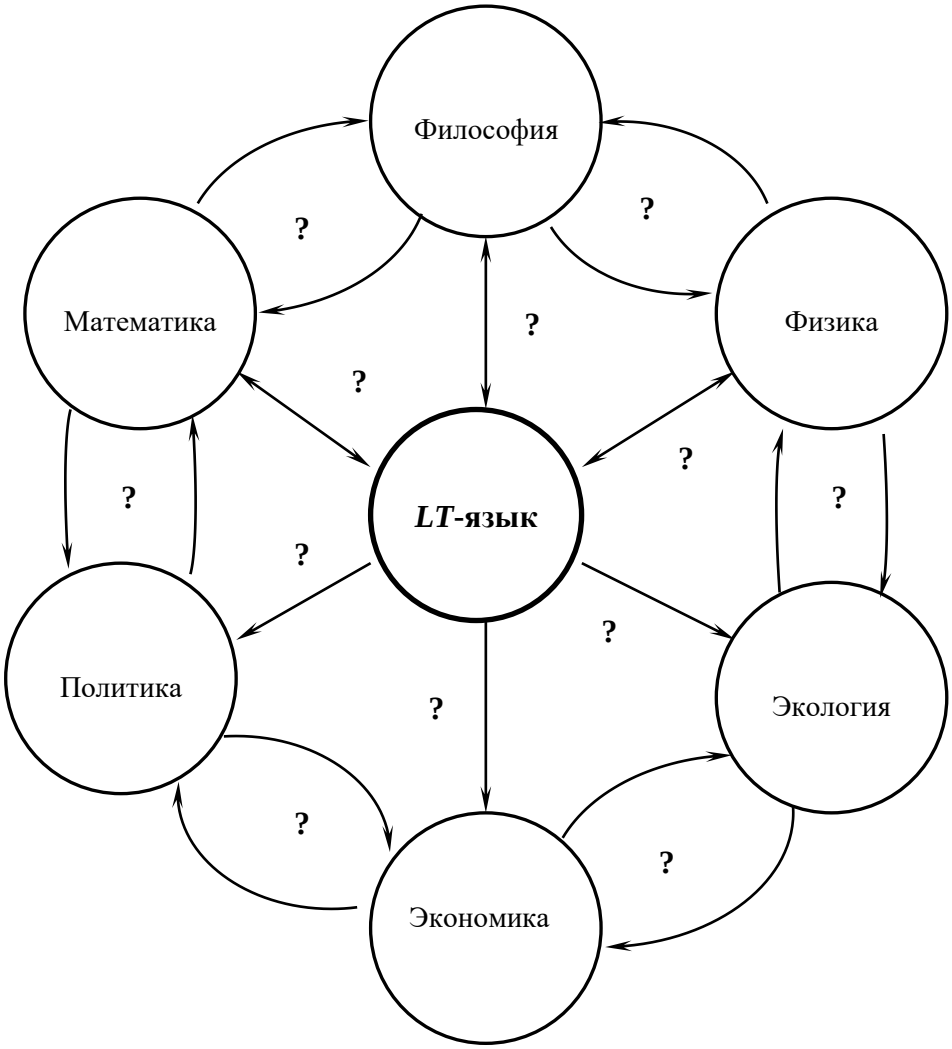
ПРЕОБРАЗОВАНИЙ С ИНВАРИАНТОМ. Этот язык будем называть **УНИВЕРСАЛЬНЫМ** (сокращенно *LT*-язык), дающим возможность выражать понятия и законы во всех предметных областях в устойчивых пространственно-временных мерах [29, 128].

Какие проблемы необходимо решить?

1. Сформулировать проблему в целом и показать связь проблем в естественных и гуманитарных науках.
2. Создать основы методологии синтеза естественных и гуманитарных наук в единую научную систему.
3. Разработать систему универсальных и устойчивых мер (величин) для измерения процессов в системе «природа – общество – человек».
4. Разработать научные основы универсального языка, на котором природа, общество и человек могут описываться как целостная система.
5. Определить понятие «Закон природы» в универсальных мерах.
6. Исследовать законы сохранения и изменения в неживой и живой природе и представить их как систему в терминах универсальных и устойчивых мер (измерителей).
7. Определить законы исторического развития Человечества в устойчивых мерах и показать их аналитическую связь с законами природы.
8. Выразить понятие «устойчивое развитие» в терминах универсальных мер и показать его связь с законами природы и исторического развития.
9. Выразить базовые понятия предметных областей (экология, экономика, финансы, политика, право, образование) в терминах универсальных и устойчивых мер и показать их аналитическую связь с устойчивым развитием.
10. Разработать основы логики проектирования устойчивого развития, справедливые для любых форм общественного устройства.

Все трудности, с которыми сталкиваются естественные и гуманитарные науки в попытке интеграции — это проблемы установления связей с пространственно-временными инвариантами. Эти трудности имеют место по причине неясности глубоких причинно-следственных связей Пространства – Времени с явлениями в реальном физическом мире.

Проблему синтеза естественных и гуманитарных наук можно проиллюстрировать на схеме.



Все явления реального мира на всех микро-, макро- и мега-уровнях мы рассматриваем как проекцию УНИВЕРСУМА — единого потока Пространства – Времени в ту или иную частную систему координат. Но, поскольку их может быть столько, сколько существует различных точек зрения, то и интерпретаций явлений реального мира может быть очень много. В этом смысле определенная в настоящей работе позиция может быть воспринята как одна из возможных интерпретаций. Однако в нашем случае **все частные системы координат находятся под жестким контролем общих законов сохранения, что делает ее непротиворечивой и объективной**. Таких законов может быть столько, сколько существует универсальных пространственно-временных величин, каждая из которых может быть инвариантом лишь в определенном классе явлений реального мира.

Базовым инвариантом в целостной системе естественных и гуманитарных наук является ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МОЩНОСТИ.

Все базовые понятия этой системы 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**.

Он проявляется:

- **в философии** — категории ВРЕМЯ – ПРОСТРАНСТВО, ПОКОЙ – ДВИЖЕНИЕ и др.;
- **в математике** — понятия СИСТЕМА КООРДИНАТ, ИНВАРИАНТ и др.;
- **в физике** — величина, законы сохранения и др.;
- **в химии** — фотохимические эндотермические и экзотермические преобразования;
- **в биологии** — обмен веществ, размножение и др.;
- **в экологии** — понятия ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ РЕСУРСОВ, их запасы и потери и др.;
- **в экономике** — понятия СТОИМОСТЬ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА, ПРИБЫЛЬ и др.;
- **в финансах** — понятия АКТИВЫ и их обеспечение;
- **в праве** — понятия ЗАКОНЫ ПРАВА и ЗАКОНЫ ПРИРОДЫ;
- **в политике** — понятия ВЛАСТЬ, УПРАВЛЕНИЕ.

РАЗВИТИЕ ОБЩЕСТВА — 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.

Развитие, согласованное с Законами глобальной эволюции живой природы и исторического развития Человечества, авторы называют устойчивым, а не согласованное — неустойчивым.

Устойчивое развитие общества — хроноцелостный исторический процесс сохранения развития — сбалансированный устойчивый рост потока свободной энергии. Он достигается за счет создания новых (более эффективных) источников мощности, более совершенных технологий и систем управления.

3. «Нельзя объять необъятное»

Да. Нельзя. Но можно в море необъятного выделить **главное**, **общее** — то, что сохраняется в глубине происходящих изменений безбрежного мира явлений.

Это общее, сохраняющееся в глубине явлений реального мира, то есть тождественное самому себе, принято называть: в философии — **сущностью**, в

математике — **инвариантами**, в физике — **законами сохранения**. Но при чем тут развитие и, тем более, устойчивое развитие? Ведь развитие — это всегда изменение, а не сохранение.

Да. Это так. Но сохраняться может не только «застывшее» и «неизменное». Сохраняться может тенденция. В этом случае принято говорить **о сохранении тенденции изменения**. И если эта тенденция сохраняется на протяжении всего времени существования интересующего нас объекта, то ее принято называть закономерностью, или правилом, устойчивого движения объекта. А если при этом ясна аналитическая связь этого правила с законом сохранения, то такая закономерность приобретает статус закона движения (изменения).

Существует широко распространенное мнение, что над всеми тенденциями доминирует та, которая уменьшает возможности системы совершать работу, и она свидетельствует не о развитии, а скорее, наоборот, о деградации системы.

Мы знаем, что существует такая распространенная точка зрения. И полностью ее разделяем, когда речь идет о явлениях неживой природы. Но мы говорим о проблеме сохранения развития живого, неотъемлемой частью которого является Человек и общество в целом. Особенно подчеркиваем, что **явления неживой и явления живой природы — это разные классы явлений реального мира**. Основное противоречие между ними и заключается в противоположности направлений доминирующих тенденций эволюции.

А что же объединяет эти разные классы систем?

Объединяющим началом выступает закон сохранения полной мощности, в соответствии с которым любое изменение «полезной» мощности компенсируется изменением мощности «потерь».

Этот фундаментальный закон природы, установленный еще Лагранжем (1788) и активно использованный Дж. Максвеллом (1855), отсутствует в учебниках физики высшей школы не только у нас, но и в Европе. Но этот закон очень хорошо известен в Японии по работам Г. Крона.

Его тензорный анализ с инвариантом мощности признан японской Ассоциацией прикладной геометрии «новым этапом в мировой науке», а из рук П. Ланжевена (ближайшего сотрудника А. Эйнштейна) в 1936 г. Г. Крон получил премию «За выдающиеся достижения в физике».

Незнание закона сохранения мощности часто приводит к серьезным недоразумениям и может порождать бурную реакцию: «Но это же невозможно!».

И, тем не менее, на протяжении 4-х миллиардов лет на Земле **закономерно не наступает** то, что давно должно было произойти, если бы действовало только второе начало термодинамики. На протяжении всего этого времени осуществляется невероятный, вынужденный процесс **«превращения невозможного в возможное».**

Как же это происходит?

Около 4-х миллиардов лет тому назад на Земле сложилась **первая планетарно-космическая критическая ситуация**. Возникла земная форма Жизни. Эволюционный процесс всегда сопровождался конкурентной борьбой живых систем за лучшие условия существования, обеспеченные источниками мощности. Побеждали те системы, которые обеспечивали больший темп роста возможностей влиять на окружающую среду.

По мере развития научной мысли становилось все яснее, что **причиной различных проблем, конфликтов, кризисных ситуаций является рассогласованность развития частей единого целого**.

Прогнозы подтвердили вывод: Человечеству предстоит пройти **вторую планетарно-космическую критическую точку**. И оно должно быть готово взять на себя **ответственность** за сохранение развития не только на Земле, но и в Космосе.

Когда речь идет об **ограниченности Земли**, то имеется в виду, прежде всего, ее **пространственная ограниченность,** которую трудно наблюдать, находясь в том или ином месте на Земле, но ее очень хорошо видят космонавты. Когда речь идет о пределах роста, то эти пределы являются следствием, прежде всего, пространственной ограниченности Земли. Конечность ресурсов есть следствие ограниченности Земли.

Но Земля, являясь пространственно ограниченной, не является замкнутой системой. Она непрерывно обменивается потоками энергии с космической средой, что и обеспечивает ее движение не только в Пространстве, но и во Времени. В ходе этого движения и реализуются естественноисторический процесс самоорганизации и эволюции.

Вывод о пределах роста является частным случаем, справедливым для замкнутых систем. В открытых системах **ситуация неустойчивого равновесия преодолевается переходом на другой, качественно новый виток развития с расширением пространственно-временных границ существования Человечества — его неизбежным выходом в Космос**.

В космическом корабле «планета Земля» невозможно обустроить один отдельно взятый «отсек». Весь вопрос в том, как именно человечество вступит в космический

век, готово ли оно к решению тех проблем, которые возникнут у наших детей и внуков в рамках будущих космических программ сохранения развития цивилизации?

Именно в этом и состоит истинная **задача** Человечества как целого. Ее решение связывает естественные науки с самой общей постановкой вопроса о нравственности.

Научные открытия, лежащие в основе работы

Эти проблемы было бы невозможно адекватно поставить, если бы мы не использовали ряд выдающихся научных открытий. Среди них мы особо хотели бы выделить:

1. **Закон сохранения мощности** Лагранжа – Дж. Максвелла (1788, 1855).
2. **Принцип устойчивой неравновесности** Бауэра – Вернадского (1935).
3. **Тензорные принципы преобразования с инвариантом мощности** Г. Крона (1934).
4. **Систему пространственно-временных величин** Дж. Максвелла – Р. Бартини (1873, 1955).

Парадокс в том, что **эти открытия до сих пор остаются малоизвестными**. И, тем не менее, мы утверждаем, что если бы не было этих открытий, мы не имели бы закона сохранения, справедливого для открытых систем, принципа эволюции любых живых систем. Было бы невозможно установить единую систему универсальных и устойчивых мер и рассматривать каждую предметную область как частную систему координат, проективно связанную с инвариантами Пространства – Времени. Мы не смогли бы обоснованно выделить классы систем реального мира, соответствующие им законы и правила преобразования. Проблема синтеза естественных, технических и гуманитарных наук в системе «природа – общество – человек» и проблема устойчивого развития на пути перехода человечества в его ноосферно-космическую историю оказались 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 как бы не были востребованы. Именно это произошло с указанными выше открытиями.

4. Истоки. Научное наследие

Каждый человек понимает, что все три элемента «природа», «общество» и «человек» **связаны** между собой, и ни один из них не может существовать без другого. Однако далеко не каждый понимает, как эти связи образованы. Поэтому наше

рассмотрение мы начнем с вопроса: как связаны процессы живой и косной материи с движением Пространства – Времени? Какое это имеет отношение к развитию общества? Чтобы ответить на все эти крайне сложные вопросы, нам необходимо «навести мосты».

Мы начнем рассматривать научное наследие только с XV века — **с работ Николая Кузанского**. Само собой разумеется, что проблема существовала и до него, и после него. Но работа, которая связала понятие «УМ» с понятием «ИЗМЕРЕНИЕ», началась именно с него [128].

Тем не менее, именно **И. Кант** объявил, что «в каждой науке ровно столько Науки, сколько в ней математики» [93]. Он обнаружил, что каждому доказанному утверждению можно сопоставить его отрицание и столь же убедительно доказывать его истинность, если не существует объективного закона.

Кант признает, что закон исторического развития существует, но в религиозном сознании любой конфессии ассоциируется с существованием ЗАМЫСЛА ТВОРЦА.

Невозможность получить в рамках единого описания Вселенной явлений Жизни и привела Канта к отдельному постулированию морального закона внутри нас [93].

За Кантом властителем дум стал Гегель, а на математическом горизонте появляется пара, представленная **Н.И. Лобачевским и Я. Бойяи** [144].

Оба знали цену ИЗМЕРЕНИЯМ, считая, что в природе мы наблюдаем только ДВИЖЕНИЯ, а все остальные понятия (т.е. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ) порождены нашим умом «искусственно».

Нужно обратить внимание на фундаментальный прорыв в область мира ДВИЖЕНИЙ и прямую противоположенность понятий ПРОТЯЖЕННОСТИ и ДЛИТЕЛЬНОСТИ. Это фундаментальное членение есть зародыш членения геометрии и гониометрии, где первая занята пространственными соотношениями, а вторая имеет дело с ВРЕМЕНЕМ [144].

Следующее имя — **Дж. Максвелл**. Именно с Максвелла начинается сознательное создание научных теорий, и его правила не устарели до наших дней. Именно Максвелл ввел квадратные скобки для обозначения РАЗМЕРНОСТИ физических величин и выразил массу через целочисленные степени длины и времени.

Таблица пространственно-временных величин, предложенная **Р.О. ди Бартини**, и есть попытка приучить физику пользоваться результатами Дж. Максвелла [14].

Мы должны упомянуть работу Максвелла, где он приводит пример «**синтеза теорий**». Об этом можно прочитать в книге «Материя и движение». Там же можно

узнать и об использовании Максвеллом **закона сохранения МОЩНОСТИ**. Еще раньше, в 1788 г., этот закон можно встретить у Лагранжа в его «Аналитической механике».

Подлинное значение этого закона можно узнать из работы Г. Крона «Нериманова динамика вращающихся электрических машин» (1934), где впервые использованы **вращающиеся системы координат** (физики считают, что они введены И. Раби в 1954 г.). В этой работе сделан следующий шаг за общую теорию относительности, связанную с именами А. Пуанкаре и А. Эйнштейна [128].

Работы Г. Крона и японской Ассоциации прикладной геометрии обеспечивают УНИФИКАЦИЮ всех работ, как в области математической физики, так и в области техники. **Требуется очередной прорыв в этой области для корректного перехода от физики к химии и от последней к явлениям Жизни** (в т.ч. и общественной жизни).

Можно привести довольно значительное число ученых из разных стран, которые внесли свой вклад в решение этой проблемы. Особое внимание следует обратить на работы С.А. Подолинского, который первый увидел особенности проблемы. Мы имеем в виду целую серию публикаций 1880, 1881 и 1883 годов. Его публикации были даны на русском, французском, итальянском и немецком языках [128].

В 1886 году мы встречаемся с таким пониманием проблемы у Л. Больцмана [23, с. 442]. В 1901 г. — у Н.А. Умова [128, с. 200], в 1903 г. — у К.А. Тимирязева [128, с. 442].

Труды В.И. Вернадского можно рассматривать как продолжение этой научной традиции. Мы должны сделать отсылку на С.А. Подолинского, так как только он описывает **«совершенную машину» С. Карно**. Мы же все привыкли к **«циклу** Карно», но не к тому «циклу», который был дан самим С. Карно.

«Совершенная машина» С. Карно рассматривалась как машина, которая сама себя ремонтирует и сама себе подбрасывает уголь в топку. С.А. Подолинский показал, что Человечество и представляет собой эту «совершенную машину» в том смысле, как это описано у самого С. Карно.

Они пришли к выводу, что **картина эволюции Космоса не полна, если в общий кругооборот Вселенной не включена органическая Жизнь и Разум**. Именно на эти процессы возлагается миссия «замыкания» кругооборота Вселенной.

Простейшим примером «замыкания» как процесса ПОНИМАНИЯ является феномен текущей реки. Известно, что ныне существующие большие реки не прекращают своего течения уже десятки миллионов лет, лишь время от времени слегка

изменяя свое русло. В соответствии с принятой физической картиной мира, где предсказание будущего базируется на втором законе термодинамики, вода в реках течет СВЕРХУ ВНИЗ.

Достаточно пойти к истокам реки, как мы обнаруживаем, что ЗАПАСА воды для будущего существования потока воды на тысячи лет в верховьях реки нет. Почему же все-таки поток воды не иссякает на протяжении миллионов лет? Хотите Вы того или не хотите, но Вы обязаны высказать утверждение, которое прямо противоположно ЗАКОНУ! Вода течет СНИЗУ ВВЕРХ!

Сосуществование двух прямо противоположных утверждений ЛОГИЧНО, но только в логике циклов. По отношению **к супердлительному циклу эволюции Космоса — длительность существования органической жизни и Разума ничтожно мала**. Мы можем обнаружить НЕОБРАТИМОСТЬ, а также НАПРАВЛЕННОСТЬ течения исторического процесса, но не можем видеть его ЗАМКНУТОСТИ.

Как ни странно, но именно **обыденное сознание** содержит некоторую ПОТРЕБНОСТЬ — ПОТРЕБНОСТЬ в «замкнутости» картины мира. Разум видит в «замкнутости» лишь частный случай «вечного» движения в Пространстве – Времени, где **все изменяется и остается неизменным**.

5. Естественнонаучная суть проблемы

Своеобразным ответом науки на вызов «о неизбежной тепловой смерти Вселенной», который был брошен после открытия второго закона термодинамики Клаузиуса, было возникновение школы русского космизма.

Одним из первых, кто обратил внимание на этот вызов, был С.А. Подолинский (1880). Он пишет: «Полная энергия, как сумма различных ее форм, во Вселенной является величиной постоянной, но это далеко не так, если мы рассматриваем отдельные части Вселенной. Одни небесные тела передают другим небесным телам сквозь космическое пространство энергию в различных формах и различной величины; первые из них — солнца, обладающие большей энергией, чем вторые — планеты и спутники. Эти тела воспринимают энергию от ближайших им солнц (звезд) в виде светового излучения и преобразуют ее в разные формы энергии.

После длинной серии превращений общая энергия превращается в тепловую, равномерно распределенную во Вселенной и неспособную к дальнейшим превращениям. Когда это произойдет, то всякий вид механического движения, доступный нашему восприятию, исчезнет, и **все явления жизни не смогут иметь места.** Тенденция энергии к равномерному распределению во Вселенной была названа

ДИССИПАЦИЕЙ ЭНЕРГИИ, или, согласно терминологии Клаузиуса, законом роста ЭНТРОПИИ. Последнее понятие обозначает то количество преобразованной энергии, которое неспособно к дальнейшим превращениям. Из этого и следуют два принципа Клаузиуса: ЭНЕРГИЯ ВСЕЛЕННОЙ ПОСТОЯННА; ЭНТРОПИЯ МИРА (ВСЕЛЕННОЙ) СТРЕМИТСЯ К МАКСИМУМУ» [185].

Вытекающие из второго принципа Клаузиуса следствия были рассмотрены Ф. Энгельсом с чисто философских позиций: «В каком бы виде ни выступало перед нами второе положение Клаузиуса и т.д., во всяком случае, согласно ему, энергия теряется, если не количественно, то качественно. Значит, энергия должна быть сотворена; значит, она уничтожима» — *ad absurdum* [154].

Следовательно, закон роста энтропии приходит в противоречие с постулатом о неуничтожимости движения, а, следовательно, и с законом сохранения энергии. Рассмотрим это противоречие.

Одним из следствий второго принципа Клаузиуса является излучение планет. **Куда девается энергия, излучаемая планетами? Как она вновь начинает функционировать?**

Без ответа на этот вопрос «не получается кругооборота». Это означает конечность движения.

Н.А. Умов предложил ввести третий закон термодинамики: «Отбор есть орудие борьбы с нестройностью, с ростом энтропии: это **сортирующий демон Максвелла, наблюдающий и отбирающий молекулы по своему усмотрению**. Существование в природе приспособлений отбора, восстанавливающих стройность и включающих в себя живое, должно, по-видимому, составить содержание… третьего закона» [128].

Однако развитая Планком теорема Нернста, явившаяся третьим началом термодинамики, конечно, не имеет отношения к «третьему закону», о котором говорил Умов [128].

По существу, в поиске этого закона и лежат работы представителей русского космизма. Среди них мы хотели бы выделить работы В.И. Вернадского и Э.С. Бауэра.

Анализируя и синтезируя биогеофизикохимический материал о явлениях планетарной жизни, В.И. Вернадский делает эмпирические обобщения:

1. Живое вещество — это открытая планетарная система космического процесса. Она представляет собой «трансформатор и накопитель» космической (прежде всего солнечной) энергии [54].

2. Живое вещество — геологически вечный процесс, протекающий на поверхности Земли около 4 млрд. лет. Науке неизвестны в геологической истории Земли факты абиогенеза. Отдельные части живого вещества (процесса) смертны, а живое вещество как целое — геологически вечный процесс [54].

3. Основное различие живого и косного вещества заключается в противоположном направлении их эволюции: «**Природные процессы живого вещества в их отражении в биосфере увеличивают свободную энергию биосферы (первый биогеохимический принцип). Все природные процессы в области естественных косных тел, за исключением явлении радиоактивности, уменьшают свободную энергию среды [биосферы]**» [54].

Взаимодействие живого и косного вещества под действием потока лучистой энергии обеспечивает планетарный цикл-кругооборот материально-энергетических потоков, его геологическую вечность.

Таким образом, живое вещество В.И. Вернадского объединяет все многообразие явлений планетарной жизни, все его формы на протяжении всей геологической истории планеты, и поэтому **живое вещество — не столько тело, сколько циклический, геологически вечный волновой динамический процесс**. Какому же принципу подчиняется этот процесс?

Именно на этот вопрос и дал ответ Э.С. Бауэр (1934). Он его ставит следующим образом: «**Возможно ли найти такие общие законы движения живой системы, которые действительны во всех ее формах проявления**, как бы многообразны ни были эти формы?». Э.С. Бауэр предложил принцип существования живых систем, который он определяет как **принцип устойчивой неравновесности** [16].

Этот принцип гласит: «**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». **В качестве следствий** из этого принципа он выводит основные проявления жизни — обмен веществ, рост, размножение и другие.

Как и В.И. Вернадский, Э.С. Бауэр **не стал прибегать к величине энтропии**, а выбрал новую существенную переменную, которую назвал «**внешней работой**».

Согласно Э.С. 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» [16].

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.

Можно ли вывести этот постулат из второго закона термодинамики?

Попытка установить эту связь предпринималась многими выдающимися физиками: Э. Шредингером, В. Гейзенбергом, Л. Бриллюэном и др.

Шредингер стремился показать, что нельзя свести к **обычным законам** физики деятельность живого вещества, обладающего удивительной способностью концентрировать в себе отрицательную энтропию [230].

Гейзенберг (1963) особо подчеркивал, что живые организмы обнаруживают такую степень устойчивости, какую сложные структуры не могут иметь на основе только физических и химических законов [71].

Бриллюэн (1959), поэтически обобщая особенности термодинамики живой природы, писал: «Принцип Карно есть смертный приговор: он грубо и безжалостно применяется в неживом мире, в мире, который уже заранее мертв. Жизнь на время отменяет приговор» [38].

Можно было бы привести очень много подобных поэтических высказываний. Однако научного решения проблемы эти высказывания не дают. По этой причине мы согласны с В. Абакумовым, который задается вопросом: **«Не симптоматично ли, что ни один из цитированных авторов не предлагает своего решения обсуждаемой проблемы, а лишь указывает на отсутствие ее удовлетворительного решения?** А ведь каждому из них принадлежат блистательные решения сложнейших задач современной физики» [128].

Особое место занимает принцип минимума производства энтропии И.Р. Пригожина. Однако известные примеры его нарушения дают основание считать, что **этот принцип выполняется только в окрестности состояния равновесия** [128]. Почему?

Ответ очень прост: явления Жизни находятся за пределами действия второго начала. А что же находится в компетенции этого закона? Каковы его границы?

Рассмотрим это несколько подробнее. В математической физике принято считать доказанными основания второго начала. И это связывается с именами К. Каратеодори

(математик) и С. Больцмана (статистическая физика). Каратеодори предложил аксиоматику термодинамики, а Больцман ввел так называемую *H*-теорему. Считается, что оба доказательства являются эквивалентными. Однако существует и противоположная точка зрения, согласно которой «**математическое доказательство второго начала отсутствует**», и «**никто не знает, что такое энтропия**» (Э. Цермело, Дж. фон Нейман, П.Г. Кузнецов). Рассмотрим их аргументы [137].

Переход к термину «энтропия» был совершен в теории паровых машин, когда появился так называемый цикл Карно. Этот цикл изображался на валу паровой машины, где на наложенной бумаге пером по вертикали рисовалось давление от индикатора, а по горизонтали отмечался угол поворота вала паровой машины. После завершения цикла перо указателя возвращалось в исходное положение. В этом смысле цикл паровой машины представляется как «замкнутый». Однако **нетрудно видеть, что перо приходит в одну и ту же точку в два разных момента времени — в момент начала и в момент конца цикла. Если пренебречь этой разницей во времени, то мы получаем замкнутую фигуру**.

Каратеодори предложил аксиоматику термодинамики, но мало кто заметил использование им «одной теоремы из теории уравнений Пфаффа». Последняя означает, что **термодинамический цикл замкнут, т.е. между его концами нет разрывов во времени, нет разрыва между началом и концом. Это неверно.**

Не лучше положение и с *H*-теоремой Больцмана. Последняя была подвергнута критике со стороны Цермело, справедливость которой разделял академик А.Н. Колмогоров [137].

Известно, что газовая «постоянная», так называемая «константа Больцмана», не является постоянной, а изменяется с изменением температуры [128]. Но тогда возникает естественный вопрос: не «что такое энтропия?», а «что мы измеряем, когда измеряем температуру?». В настоящее время мы знаем, что физической величиной, которую измеряла классическая физика и называла температурой, была величина изменения объема [128]. Однако эта величина является **пространственным понятием — объектом геометрии**. Но тогда возникает вопрос о связи энергии тела с его геометрией. Тела могут иметь различную геометрию, и поэтому эти связи далеко не очевидны.

Космические наблюдения показывают, что существует взаимодействие Земли с космическими потоками энергии [128].

Установлено, что способность взаимодействовать определяется **резонансными** свойствами космического потока и объекта Земли. Нерезонансная передача энергии вообще невозможна [128].

Установлено, что поверхностная оболочка Земли способна превращать резонансные потоки энергии в потенциальную форму, преобразовывать и **накапливать свободную энергию в процессе эволюции живого вещества. Имеет место антидиссипативный волновой динамический процесс, доминирующий в явлениях космопланетарной эволюции жизни** [128].

Установлено, что внутренние структуры Земли служат энергетическими сетями, **выводящими** «отработанную» энергию в Космос. Имеет место **диссипативный** процесс рассеивания энергии в околоземном пространстве, доминирующий в явлениях неживой природы [128].

Но куда пропадает эта энергия? И как она начинает снова функционировать? С этих вопросов мы начинали рассмотрение проблемы. Эти вопросы являются двумя сторонами единого процесса взаимодействия явлений живой и неживой природы. **Имеют место два сопряженных, взаимодополняющих процесса диссипации и антидиссипации. Эти процессы протекают под контролем полной мощности Космических потоков, «потребляемых» Землей** [128].

Установлено, что под этим контролем осуществляется глобальный кругооборот, обеспечивающий сохранение полной мощности Земли. Однако в этом сохранении активное участие принимает как живое, так и неживое вещество. Функциональное назначение живого — **обеспечить компенсацию потерь «потребленной» энергии, имеющих место в результате диссипации, и обеспечить ее уменьшение «всегда и всюду»**. В силу этого живое вещество **выполняет функцию положительной обратной связи в глобальном процессе самоорганизации и развития Земли в пространстве и времени** [128].

В ходе этого процесса сформированы все **пространственные** формы Земли и все **ВРЕМЕННЫЕ** свойства, имеющие волновую регулярность ЖИВОГО и НЕЖИВОГО как космопланетарного явлений. Эти вопросы являются предметом рассмотрения в главах «Физика» и «Биология».

Таким образом, обнаруженные свойства свидетельствуют, что Земля обладает всеми функциональными механизмами «идеальной машины», которая обеспечивает ее **самоорганизацию: сохранение в пространстве и изменение во времени**.

Но как объяснить, что эта машина (т.е. окружающий мир) одновременно сохраняется и изменяется? Ведь, если что-то сохраняется, то значит — не изменяется. А если изменяется, то значит — не сохраняется. «Объяснение» чего-либо, что является **неизвестным**, начинается с указания на вещь, которая безусловно **известна**. «Объяснение» состоит в указании двух моментов:

1. Что в «известном» и «объясняемом» является одинаковым — **СОХРАНЯЕТСЯ**?
2. Что в «известном» и «объясняемом» является различным — **ИЗМЕНЯЕТСЯ**?

Текучесть, изменчивость реальных объектов окружающего нас мира делает непригодным использование в качестве «известного» какого бы то ни было объекта реального мира. Объяснение с помощью такого «эталонного» объекта сохраняет свою силу только до тех пор, пока «эталон» не очень сильно изменяется. Вот тогда и появляется идея создать «неизменные эталоны», которыми можно пользоваться на бесконечном интервале времени.

Неизменность математических объектов, о которых говорят математики в своих математических текстах, является внешним, формальным признаком тех «идеальных вещей», с которыми **имеют дело** математики. Этот признак математических объектов, оставляющий их неизменными на бесконечном интервале времени, находится в прямом противоречии с изменением всех вещей в реальном мире.

Но именно изменчивость всех вещей окружающего мира является причиной, которая заставила Человечество придумать огромное количество математических объектов, сохраняющихся без изменения во все времена.

Для получения необходимой абстракции такого мира достаточно из рассмотрения исключить ВРЕМЯ. Получается мир «замороженных вещей». Нетрудно показать, что, в отличие от диалектики древних, где «все течет, все меняется», здесь — все сохраняется. На смену тезису «все изменяется» пришел тезис — «все неизменно». Синтез состоит в объединении этих утверждений: «ВСЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ И ОСТАЕТСЯ НЕИЗМЕННЫМ». Чтобы этот синтез не очень резал слух математика, покажем, что он содержит математическое определение ДВИЖЕНИЯ: «Изменяются координаты, а перемещающийся объект остается тем же самым» (например, при перемещении абсолютно твердого тела **изменяются** его координаты, указывающие его положение, но **сохраняются** расстояния между точками этого тела).

Теперь мы можем познакомиться с **общечеловеческой сутью проблемы.**

6. Гуманитарная суть проблемы

Ключевой вопрос, без решения которого невозможно вести плодотворное обсуждение путей устойчивого развития, можно поставить так: «**Существует ли объективный закон исторического развития человечества?**» Мы видим, что на этот вопрос возможны ДВА и только ДВА ответа — либо такой закон исторического развития существует, либо такого закона вообще нет.

Останемся трезвыми перед лицом фактов — **ошибки принадлежат людям, а не истории**. Огюст Конт позволил себе высказать упрек науке, которую называют историей. Он заметил, что в трудах историков всегда содержится «оценка» тех или иных событий и лиц. Сравнивая развитие исторической науки с развитием астрономии, он показал, что астроном, который наблюдает прямые и попятные движения планет с целью открыть объективный закон, управляющий их движением, не может «одобрять» или «осуждать» планету за НЕ ПОНЯТЫЕ им перемещения. Это означает, что когда астрономы в запутанном перемещении планет хотят открыть законы их движения, то воздерживаются от того, чтобы «одобрять» или «осуждать» планету за то, что «она пошла не туда».

Мы не случайно упомянули имя И. Канта одним из первых, так как именно он раньше других показал, что **если нет ЗАКОНА исторического развития, то с одинаковым успехом можно доказать справедливость прямо противоположных точек зрения**. Это означает, что любую точку зрения на исторический процесс мы признаем столь же правильной, как и противоположную ей. В этом споре нет неправых, как **нет и продвижения к пониманию путей перехода к устойчивому развитию общества**.

Если лицо, которое принимало те или иные решения, НЕ ЗНАЛО самого закона истории, то его поведение было выражением «субъективизма» лишь потому, что оно «не ведало, что творит».

«**Остается один выход: нужно попытаться открыть в этом бессмысленном ходе человеческих дел ЦЕЛЬ ПРИРОДЫ**… Посмотрим, удастся ли нам н**айти путеводную нить для такой истории**» [93, с. 7-8].

Такой **путеводной нитью и является идея о естественноисторическом процессе развития**. Там, где эта нить обрывается, естествознание всегда попадало в тупик.

Можно ли сегодня сказать, что «современное естествознание» нашло выход из этого тупика? И да, и нет! **Если ПОНЯТЬ, что сделано в учении о биосфере/ноосфере, то мы выбрались из этого «тупика», а если пренебречь этим**

результатами, то мы остаемся в этом же самом «тупике». Поскольку в современной литературе представлены обе точки зрения, то можно сказать, что в научном мире «сосуществуют» две группы ученых: «дошедших» и «не-дошедших» до уровня культуры научного мышления, который представлен в учении о биосфере/ноосфере.

В нем рассматриваются «**все формы жизни в их взаимной связи**». **История природы и история общества оказались связанными в единую неразрывную цепь ЭВОЛЮЦИИ и РАЗВИТИЯ.**

Но как в ходе эволюции происходит становление и развитие Человека разумного? Известна интересная мысль Н.И. Лобачевского: «**Люди делаются, а не родятся умными; рождающиеся, а не делающиеся умными не суть люди**» [144].

Мы хотим обратить внимание **на противоположность Слова и Дела**. Все известные философские произведения имеют в качестве неявной ПРЕДПОСЫЛКИ факт существования человеческой речи. Существование речи обеспечивает возможность возникновения некоторого вида **логики «говорения»**, т.е. возможность признавать некоторые последовательности произносимых слов «ЛОГИЧНЫМИ». Редко можно встретить **аргумент, который не выразим логичной последовательностью слов, но демонстрирует УМЕНИЕ ДЕЛАТЬ**.

Если принято считать, что **язык есть то, что ОБЪЕДИНЯЕТ людей, то профессиональные языки есть то, что РАЗЪЕДИНЯЕТ людей**. **Но любая предметная (научная) область возникает на почве УМЕНИЯ делать что-то, чего раньше делать НЕ УМЕЛИ**. В этом смысле наука возникает как область теоретического осмысливания практических навыков СОЗИДАНИЯ. После возникновения соответствующей науки мы обращаемся к ней для выяснения возможности СО-ТВОРЕНИЯ тех или иных объектов (как ТЕЛ) или тех или иных процессов (как ДВИЖЕНИЙ).

СТАНОВЛЕНИЕ как категория **есть КЛЮЧ к пониманию всех процессов рождения нового**.

Понятие «**становление» предполагает возникновения некоторого КАЧЕСТВА**, которое отделяет одну предметную область от другой. На начальных стадиях становления речи очень трудно найти то ОСОБЕННОЕ, что отделяет человеческую речь от звуковых сигналов и жестов животных.

В развитой форме мы обнаруживаем **феномен ТВОРЧЕСТВА**. **Акт творчества СТАНОВЯЩЕГОСЯ ЧЕЛОВЕКА есть акт творчества в СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ**

ОРУДИЙ ТРУДА, который требует возникновения человеческой речи. **Качественное отличие человека от животных состоит не в ИСПОЛЬЗОВАНИИ орудий, а лишь в акте их УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**. И этот процесс является тем самым, с помощью которого все человечество и ТВОРИТ свою собственную ИСТОРИЮ. В этом смысле **вся история человечества есть сохранение развития ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАТКОВ человеческого рода**, что и предполагал И. Кант.

Только тогда, когда человеческая речь развилась до появления ИМЕН ПРЕДМЕТОВ, которые обладают той или **иной конфигурацией и, что особенно важно, занимают часть пространства,** или МЕСТО, можно ожидать возникновение в сознании собеседника «ОБРАЗА» ПРЕДМЕТА, которого нет в «поле зрения». **Это СТАНОВЛЕНИЕ «внутреннего взора»** и есть первый шаг к постижению того, что делается в собственном сознании. **Требуется умственное усилие, чтобы процесс находился под контролем. Факт наличия контроля над процессами, которые развертываются перед внутренним взором, принято называть САМО-СОЗНАНИЕМ**. Совершенно очевидно, что не все представления любого человека АДЕКВАТНЫ реальности внешнего мира, там есть и совокупность «заблуждений». **Научное образование и состоит в умении отделять фантомы субъективного восприятия от научных элементов реального мира**. Для того чтобы такой «образ» приблизился к понятию «эталон», мы создаем мысленный объект, который выводится из-под власти действительного ВРЕМЕНИ, его свойства остаются НЕИЗМЕННЫМИ КАК ОБЪЕКТЫ МАТЕМАТИКИ.

Но Человечество изменяется, и этот процесс является историческим процессом изменения… ИЗМЕНЕНИЯ чего? Выше было показано, что **первая человеческая потребность — это потребность в СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ОРУДИЙ**. Но всякое усовершенствование есть АКТ ТВОРЧЕСТВА! И каждый такой акт сопровождался появлением идей. **Утилизация идей в действующих конструкциях преобразует и Природу, и самого Человека**.

Каждый акт творчества и есть АКТ СОТВОРЕНИЯ БУДУЩЕГО... Он охватывает **все предметные области** Человечества. Но если это так, то желательно знать, чем обеспечивается **квантор всеобщности «ВСЕ»**. Мы полагаем, что этот квантор получает свое наполнение с учетом всех общественных и индивидуальных **потребностей**, которые существуют у жителей нашей планеты в настоящее время и будут существовать в будущем. Но каждая историческая эпоха обладает ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ.

Очевидно, что рост возможностей в удовлетворении потребностей может осуществляться стихийно. Но не менее очевидно, что этот рост может быть предметом предвидения. В последнем случае мы фиксируем как наши потребности, так и наши возможности в некоторой логической системе.

В этом смысле вся культура человечества является исходными данными для формирования логической системы, называемой **СО-ЗНАНИЕМ людей**. Однако существует **различие между «обыденным сознанием», «рассудком» и «разумом».**

Обыденное сознание — это естественное представление об окружающем нас мире. Это обыденное сознание переходит на уровень рассудка, когда совершается переход к научному описанию предметной области. В **мире рассудка** ВСЕ ТЕОРИИ любых предметных областей представлены в СТАНДАРТЕ теорий, принятых в математике.

Сфера разума — это сфера УМЕНИЯ превращать описание предметных областей, даваемых в естественном языке обыденного сознания, в теории уровня рассудка.

В каждой из трех названных сфер действует своя «логика». Переход из одной сферы в другую — есть переход от «одной» логики в сферу «другой» логики. **При переходе от обыденного сознания мы совершаем переход от логики «здравого смысла» к математической логике. При переходе от сферы рассудка к сфере разума мы совершаем переход от математической логики к логике диалектической** [128].

Необходимым условием этих переходов является НАЛИЧИЕ ИДЕЙ для роста возможностей общества не только в текущее время, но и в будущем.

Но за каждой идеей стоит конкретный индивидуум (или группа) — **творец идеи**.

Следовательно, речь идет о воспроизводстве, формировании людей, способных генерировать и воплощать идеи непрерывного развития общества.

Глава 1
ФИЛОСОФИЯ

Общая логика называется также аналитикою, равно как и прикладная логика — Диалектикою.
Н.И. Лобачевский

Все изменяется и остается неизменным.
Г.В.Ф. Гегель

1. ***Две логики философии.***
2. ***«Атомистика» и Развитие.***
3. ***«Хаос» и «порядок».***
4. ***От идеи «Атомистики» к идее Развития.***
5. ***Связь аксиом математики с диалектической логикой.***
6. ***Пространство – время – движение как УНИВЕРСУМ.***
7. ***О пересечении мира математики и мира действительной природы.***
8. ***Количество и качество.***

1. Две логики философии

Благодаря историческому развитию философии Человечество получило как закономерный результат — ДВЕ ЛОГИКИ:

1. Логику ПРОСТРАНСТВА.
2. Логику ДВИЖЕНИЙ.

Первую мы будем называть МЕТАФИЗИЧЕСКОЙ, а вторую — ДИАЛЕКТИЧЕСКОЙ ЛОГИКОЙ.

Возникают вопросы: как эти логики взаимодействуют? Нельзя ли их объединить? Какова их связь с логикой математической и логикой развития реальных систем?

Мы не собираемся за философов решать основной вопрос своей науки. Мы хотим обратить внимание на то, КАК философы его решали. По-разному. И поэтому **делились на материалистов и идеалистов. Однако каждый из них, рисуя картину мира, использовал определенный метод познания. Вопрос: был ли у философов образ идеального метода, метод-идеал? Да, был. И этот метод имел конкретного выразителя. Им был древнегреческий математик, живший за три века до нашей эры. Звали его Евклид. Предложенный им АКСИОМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД прожил ни много ни мало, а целую пару тысяч лет.** Его работы впитали и питали идеи Фалеса, Пифагора, Платона, Демокрита, Архимеда. Большое влияние на самого Евклида оказал Аристотель. У последнего мы находим попытки вывести «**аксиомы**

науки», на основе которых Рене Декарт (1596 – 1650) впервые предложил **метод рационализма**.

Что в нем привлекало? Прежде всего, он облегчает организацию и систематизацию научного знания, вычленяет исходные положения и следствия, получаемые из аксиом, приучает к строгости и точности суждений, что обеспечило ему долгую жизнь. Однако вначале **И. Кант, а в 1931 году австрийский логик и математик К. Гедель**, «положили на лопатки» и метод, и основанные на нем теоретические системы.

Кант пытался построить «**аксиоматическую теорию Вселенной**», частными случаями которой были бы все известные и будущие научные дисциплины. Но замысел потерпел неудачу, так как в аксиомах теории «предикаты», т.е. КАТЕГОРИИ, встречаются противоположными ПАРАМИ. Так, например, можно принять аксиому: «Мир конечен в пространстве». Но нет оснований отказываться от аксиомы: «Мир бесконечен в пространстве». С крушением замысла Канта кончилась и метафизическая логика.

Гегель стал первым, кто показал, что все подлинные понятия, которыми пользуется разум, обязательно внутренне противоречивы, но именно это и является сутью диалектики всякого движения и развития.

2. «Атомистика» и Развитие

«Разложение природы на ее отдельные части, исследование внутреннего строения органических тел по их многообразным анатомическим формам создало специфическую ограниченность последних столетий — МЕТАФИЗИЧЕСКИЙ СПОСОБ МЫШЛЕНИЯ». **Весь мир предстал как бесконечное многообразие «протяженных тел», а не как «мир ДВИЖЕНИЙ»** [154].

Вообще-то надо сказать, что на первый взгляд **метафизический способ мышления кажется нам вполне приемлемым, хотя бы потому что он присущ так называемому ЗДРАВОМУ ЧЕЛОВЕЧЕСКОМУ РАССУДКУ**. Но в том то и беда его, что для дома, для узких областей знаний он подходит, а вот ухватить мир процессов, мир движения, мир развития он бессилен.

Что же такое «метафизическое мышление», противостоящее идее движения и развития, как оно (с необходимостью, присущей случаю!) возникает, и где ГРАНИЦА его применимости?

Источником метафизического мышления является гипотеза об «атомистике». Историческая плодотворность гипотезы о существовании атомов не

подлежит сомнению. Уберите из нашего современного естествознания учение об атомно-молекулярном строении вещества, и мы окажемся отброшенными в нашей науке на двести лет назад. Но задумывались ли мы о тех «логических следствиях», которые влечет за собой гипотеза об «атомах»?

Греческое слово «атом» переводится на русский язык как «неделимый». Этимология слова «атом» уже создавала исторический барьер для признания наличия его составных частей. Еще большие возражения **вызывала идея В.И. Вернадского о «бренности» атомов, о существовании «исторического развития» на атомном уровне. Но это только начало. Слышит ли наше ухо в слове «атом» не только НЕДЕЛИМЫЙ, но и «объект, на который НЕ ДЕЙСТВУЕТ ВРЕМЯ»?**

В истории философии это свойство является фактом становления метафизического мышления, в котором время «заморожено». Однако это свойство «быть вне времени» является не фактом реального мира, а ИДЕЕЙ, рожденной в головах философов и математиков. Если хотите, это защитная реакция ума на изменения в окружающем мире. Именно изменчивость мира является причиной, которая с логической необходимостью обусловила создание великого множества математических объектов, остающихся неизменными во все времена. Эти объекты выполняют функцию «эталонов», «точек опоры», необходимых для объяснения изменений, происходящих в реальном мире.

Вернемся к великому **И. Канту — подлинной вершине метафизической мысли**. В 1786 году он написал «**Метафизические начала естествознания**». Известно, что выдающийся **французский математик Анри Пуанкаре был поклонником философии И. Канта**. Если для А. Пуанкаре философ И. Кант остается авторитетом, мы должны ясно осознать достоинства метафизического мышления, **чтобы СОХРАНИТЬ их и ИЗБАВИТЬСЯ от его недостатков**.

По И. Канту Наукой в **собственном** смысле можно назвать лишь те знания, достоверность которых аподиктична, т.е. **с необходимостью следуют из принципа «протяженности тел природы».** Их история (т.е. Время) содержит лишь систематически упорядоченные **факты, относящиеся к протяженности тел** природы. Эти факты образуют эмпирическую достоверность — «ЗНАНИЕ лишь в **несобственном** смысле…» [93, с. 28].

Имеет место **«ПРОСТРАНСТВЕННО ЗАМКНУТЫЙ» МИР**. **Он обладает свойством «быть вне времени».** Таков вывод метафизической логики. Полезный вывод. Безусловно. Такой мир есть мир Математики в ее геометрическом

представлении. Этот вывод является необходимым при изучении пространственных свойств природы, но он недостаточен для изучения процессов Природы. Здесь нет Времени. И поэтому картина мира не полна.

3. «Хаос» и «порядок»

Давайте доведем идею атомистики «до абсурда». Мы, вслед за Кантом, принимаем, что наш мир где-то на самом глубоком основании имеет «атомы»: микроскопические абсолютно твердые ТЕЛА, которые не изменяются с течением ВРЕМЕНИ. Для того, чтобы были ВОЗМОЖНЫ различные перестановки этих «неизменных» атомов, нам необходимо допустить существование «пустоты», т.е. «промежутков» между нашими неизменными атомами.

«Время» в этом мире может проявлять себя только тем, что в различные моменты «времени» наблюдаемое расположение неизменных атомов пространственно изменяется. Иными словами, в таком «гипотетическом мире» не может быть никакой истории, так как совершенно безразлично, какая именно комбинация перестановок за какой комбинацией СЛЕДУЕТ. Такое «вневременье» нашего гипотетического мира не является чьей-то выдумкой — каждый, кто хочет ДУМАТЬ, может заметить, что такой мир удовлетворяет вполне современной «физико-математической гипотезе» — «гипотезе элементарного беспорядка».

Сначала был «**ХАОС**», т.е. в мире царил «**элементарный беспорядок**». Потом… Потом, оказывается, нам **нужна ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ гипотеза**: «Существует ли ПОРЯДОК, т.е. некоторая ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ, которая предопределяет **ПРАВИЛО**, по которому одна комбинаторная перестановка атомов ЗАКОНОМЕРНО сменяется другой?». И здесь-то начинается «театр логического абсурда»: современная физика утверждает, что всякое упорядоченное расположение атомов заменяется шаг за шагом все менее упорядоченным их расположением!

Извините, но ведь мы начали… с ХАОСА. Вот здесь-то и начинаются разговоры о том, что мир, в котором мы живем, является миром СУЩЕСТВЕННО НЕЛИНЕЙНЫМ. Эта «нелинейность» нашего мира проявляется в том, что все физико-математические теории дают правильные предсказания только в определенных границах, за пределами которых эти предсказания не оправдываются. Ж. Даламберу принадлежит шутливая попытка построить антифизику: принимаем одну часть физических законов и «забываем» о существовании других физических законов. Все «следствия» такой «антифизики» находятся в противоречии с наблюдаемыми фактами…

Суждение «**все тела природы — протяженны**» не может быть опровергнуто опытом человечества. Мы не встречаем «непротяженного тела». Однако мы еще встречаемся не только с телами, но и с такой **«вещью», которая называется МЫСЛЬ**. Но ведь мысль не является телом. **Значит в мире, в котором мы живем, кроме тел есть еще НЕЧТО, к чему предикат «протяженность» неприменим**. Но к этому нечто применим другой предикат — «ДЛИТЕЛЬНОСТЬ». Вот здесь и намечается «трещина» метафизического взгляда на мир: ведь «атомы», носители протяженности, по определению выведены из-под власти ВРЕМЕНИ. Метафизик вынужден «добавлять время», если так можно выразиться, **ВНЕШНИМ** образом.

Нетрудно видеть, что метафизика — это не «заблуждение» того или иного индивида, а целостное мировоззрение, необходимое и нужное, дававшее возможность описывать многообразные явления действительного мира математическим языком. **Оно же становится ущербным и антинаучным, когда его представитель пытается делать выводы за границами тех ПРЕДПОСЫЛОК, на которых зиждется любая теория**. Мы дошли до самого главного в трудах наших предшественников: до их умения **ИСКАТЬ и НАХОДИТЬ границы известных теорий, до их умения находить факты и явления, которые (пока!) не следуют из известных теорий**.

Представители идеализма раньше, чем представители материализма смогли заметить, что, хотя и редко, но разум человечества посещают-таки новые идеи. Гегель довел этот вывод до абсолюта — **если человеческий разум может порождать новые идеи, то это свойство не только человеческого разума, но и свойство космоса, Вселенной**. Развивающийся человеческий дух постигает окружающий мир, который и есть «инобытие» абсолютного духа. Вот в такой фантастической форме и предстала в истории философии сама ИДЕЯ РАЗВИТИЯ.

4. От идеи «Атомистики» к идее Развития

Переход к идее развития — это переход от Природы как пространственно-замкнутого мира с «замороженным» временем к Природе 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. Для того чтобы четко зафиксировать для себя, является ли скрытым за данным термином или за данным понятием тело или процесс, мы сразу же задаем себе вопрос: о чем идет

речь — о том, что обладает пространственной протяженностью, или о том, что характеризуется длительностью?

Вот ключевая классификация. Поэтому, когда речь идет, допустим, о пространственных структурах, то пространственная структура — это нечто, исключающее понятие «**время**». А там, где речь идет о процессах, время присутствует в явном виде.

Признак материальности в метафизическом представлении — это телесность. Телесность и материальность — синонимы. Но мировой процесс как-то протекает в пространстве и времени. Давайте представим себе систему координат из двух осей — времени и пространства. Спроецируем на ось времени точку. Что такое точка на оси времени? Это то, что не обладает длительностью. Когда нет времени, то мы имеем дело с набором тел. А что будет, если мы спроектируем точку на ось пространства? Точка на пространственной оси, очевидно, будет интерпретироваться как то, что не имеет места.

Значит, с одной стороны, есть телесность как синоним слова «материальность» в метафизическом смысле, а в другом случае мы попадаем в «то, что не имеет места», то есть не имеет телесности.

О пространственно-временном противоречии движения

Диалектическое определение движения, которое известно со времен Гегеля, состоит в том, что **движущееся тело находится В ОДНОМ И ТОМ ЖЕ МЕСТЕ И ОДНОВРЕМЕННО В ДРУГОМ**. Тут вроде бы какое-то противоречие. Тело находится в данном месте, и в данном месте оно покоится. А потом он добавляет: и не находится в нем. Как так? Это противоречие РАЗРЕШАЕТСЯ САМИМ ДВИЖЕНИЕМ.

Рассмотрим это противоречие на примере **принципа «неопределенности»**. **Вернер Гейзенберг** без помощи философии пришел к выводу, «…**что нельзя одновременно и в точности знать местоположение и скорость** той или иной частицы» [71, с. 58]. Для «местоположения» — надо поставить на оси времени точку, то есть то, что не обладает длительностью. А для определения **скорости нам нужны две точки** и отрезок времени между ними.

Возьмем такой пример. Допустим, летит снаряд со скоростью 1000 метров в секунду. Какой бы отрезок на оси времени мы ни взяли — всегда будет отрезок: одна десятая, одна сотая, одна тысячная доля секунды. Одна тысячная доля секунды длится порядка 200 миллисекунд. Где находится снаряд на протяжении одной тысячной секунды? Он находится в точке «*А*», и в то же самое время (в ту же самую одну

тысячную секунды) в точке «*B*» на расстоянии метра от «*A*». Он находится в точке «*A*» и во всех точках траектории с длиной в один метр. Это диалектическое противоречие и является базой для того, чтобы математически описывать действительный мир. Поэтому, если мы хотим описывать движение, процесс, ход, течение, мы должны зафиксировать, что же **в то же самое время остается без изменения**. Если мы стоим на позиции классической логики или, в современном языке, на позиции математической аксиоматической теории, то наше суждение о мире, в котором мы живем, можно представить в виде **АНТИНОМИИ**:

1. Мы живем в мире, в котором НИЧЕГО НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ.
2. Мы живем в мире, который ИЗМЕНЯЕТСЯ.

Умозаключение Гегеля имеет вид: Мы живем в мире, в котором ВСЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ, но в котором каждому ИЗМЕНЕНИЮ соответствует нечто НЕ ИЗМЕНЯЮЩЕЕСЯ.

5. Связь аксиом математики с диалектической логикой

Интересен вопрос: **приемлема ли гегелевская конвенция к разработке СОВРЕМЕННЫХ АКСИОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ?** Ответ дала практика САМОЙ МАТЕМАТИКИ.

«Со времен греков говорить «математика» — значит говорить «доказательство» [41, с. 23].

Разумеется, что, говоря о Гегеле, тоже имеется в виду «доказательство». Здесь встречаются ДВА способа понимания того, что такое «доказательство». **Для математики доказательством является то, что следует из аксиом. Для диалектики доказательством является принятие с необходимостью как раз того, что в математическом тексте и будет называться аксиомой**.

Н. Бурбаки признают: «Мы были свидетелями также, особенно в то время, когда аксиоматический метод только что начал развиваться, расцвета уродливых структур, полностью лишенных **приложений**» [40, с. 257].

То, что Бурбаки называют «аксиоматическим методом», является НЕОБХОДИМЫМ, но НЕ ДОСТАТОЧНЫМ условием. Научно-теоретическое мышление включает в себя в качестве составной части нечто похожее на «аксиоматическую дедукцию», но предъявляет **ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ТРЕБОВАНИЕ — вывода АКСИОМ С НЕОБХОДИМОСТЬЮ**.

О связи пространства – времени – движения

Если мир, в котором мы живем, имеет два предиката: протяженность [*L*] и длительность [*T*], и если все, что существует — материальное и идеальное — зависит от этих предикатов, то как назвать эту пару? Она встречается нам на каждом шагу: «всегда и всюду» — элементы Пространства и Времени. А как назвать взаимодействие этих элементов? Оно имеет имя — **движение**. Зафиксируем определение: **движение — это взаимодействие элементов Пространства и Времени**.

Как в этом взаимодействии рождаются и развиваются тела и мысли, и как они связаны между собой?

Мысль рождается, развивается, умирает и вновь рождается в новом качестве во времени. Она движется, т.е. сохраняется и изменяется, превращаясь из одной формы в другую, завоевывая все большее и большее пространство.

Этот процесс и есть процесс **исследования или познания мира**. Результаты этого процесса фиксируются в идеях, принимающих вид закона, сохраняющего свое значение для определенного пространства. В рамках «осознанного» пространства происходит воплощение идей, т.е. открытых законов, в материальные конструкции, которые изменяют мир — переводят его в новое пространство. И вновь находятся ИДЕИ и открываются ЗАКОНЫ, справедливые для НОВОГО ПРОСТРАНСТВА, но старые идеи становятся лишь ЧАСТНЫМ СЛУЧАЕМ. И этот процесс повторяется на новом витке спирали.

При такой постановке вопроса главное **заключается не в том, что первично: ДУХ ИЛИ МАТЕРИЯ, а в том, как они осуществляют СОВМЕСТНОЕ ДВИЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ**.

6. Пространство – время – движение как УНИВЕРСУМ

Метафизическое объединение двух философий — «от Природы к Идее» и «от Идеи к Природе» образует кольцо — пространственно-**замкнутую** систему.

Единственный способ «вынудить» кольцо осуществлять движение — это осуществить **ПЕРЕХОД В ОТКРЫТУЮ СИСТЕМУ ПРОСТРАНСТВА – ВРЕМЕНИ**.

Появление в пространстве предиката времени означает, что пространственно-временная система является **потоком**. Под воздействием этого потока «кольцо замкнутости размыкается», и система способна осуществлять **движение**, порождая **все многообразие** материального и идеального мира. Но за всем этим «многообразием»

стоит поток Пространства – Времени. «ВНЕ ЕГО» — нет ничего. «БЕЗ НЕГО» — ничто не существует.

Это означает, что **поток Пространства – Времени есть УНИВЕРСУМ**. Справедливо и обратное утверждение: **Универсум — это поток Пространства – Времени, где все изменяется и остается неизменным**. Но тогда все материальное и все идеальное — это тоже потоки Пространства – Времени, но порожденные движением Универсума.

Однако не будем спешить с выводами, а спросим себя: «Как же «объединить» материальное и идеальное?». Если **материальное** — это мир действительной природы, а **идеальное** включает в себя мир математических объектов, то что мы имеем в области «пересечения» этих двух миров?

7. О пересечении мира математики и мира действительной природы

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 МНОЖЕСТВО.

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. [41].

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 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 действительном мире.

С другой стороны, мы не настолько наивны, чтобы отказаться от ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕМАТИКИ при описании окружающего нас мира.

Все изложенное выше о природе математических объектов составляет банальную истину для тех, кто является Личностью в истории математики. Мы полагаем, что **Анри Лебег** является такой Личностью. Так, например, в 1931 году он писал: «Мы утверждаем, например, что два и два будет четыре. Я наливаю две жидкости в один стакан и две жидкости — в другой; затем сливаю все в один сосуд. Будет ли он содержать четыре жидкости? Это недобросовестно, ответите вы, это не арифметический вопрос. Я сажаю в клетку пару животных, затем еще одну пару; сколько животных будет в клетке? Ваша недобросовестность, скажете вы, еще более вопиюща, так как ответ зависит от породы животных: может случиться, что один зверь пожрет другого; нужно также знать, должно ли производить учет немедленно или через год, в течение которого животные могут издохнуть или дать приплод. В сущности, вы говорите о совокупностях, про которые НЕИЗВЕСТНО, НЕИЗМЕННЫ ЛИ ОНИ, сохраняет ли каждый предмет совокупности свою индивидуальность и нет ли предметов, ИСЧЕЗАЮЩИХ И ВНОВЬ ПОЯВЛЯЮЩИХСЯ.

Но что означает сказанное вами, если не то, что возможность применения арифметики требует выполнения известных условий. Что касается правила распознавания, то оно, конечно, практически превосходно, НО НЕ ИМЕЕТ НИКАКОЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ. Ваше правило сводится к утверждению, что арифметика применима тогда, когда она применима. Вот почему нельзя доказать, что два и два будет четыре, что, тем не менее, является непреложной истиной, так как ее **применение** никогда нас не обманывало» [141, с. 21-22].

Что можно складывать и что складывать нельзя?

На фоне блестящего развития современной математики мы почему-то поднимаем вопрос о том, что можно складывать и что складывать нельзя. Суть в том, что вычислительная машина, вообще говоря, «владеет» только ОДНОЙ операцией (и ей обратной), а именно — СЛОЖЕНИЕМ. Вопрос о том, что можно складывать и что складывать нельзя, — это вопрос к человеку, который пишет программу.

8. Количество и качество

Позиция А. Лебега состоит в том, что **ЧИСЛО есть не что иное, как ОТНОШЕНИЕ измеряемой ДЛИНЫ (площади, объема) к единице измерения, т.е. к МЕРЕ ДЛИНЫ** (к мере площади, к мере объема). Очевидно, что ВСЕ ВОЗМОЖНЫЕ ДЛИНЫ или РАССТОЯНИЯ сравнимы между собой и по отношению к принятой единице измерения (по отношению к ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ МЕРЕ) и различаются ЧИСТО **КОЛИЧЕСТВЕННО**. В этих утверждениях и можно опознать ту философскую КАТЕГОРИЮ, которую со времен Гегеля принято называть **категорией КАЧЕСТВА**. Корректно определенное **КАЧЕСТВО — это ТО, внутри чего ВСЕ РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ являются чисто КОЛИЧЕСТВЕННЫМИ, т.е. могут быть выражены в ПОНЯТИИ ЧИСЛА**.

Этот философский вывод известен в математике под названием аксиомы Архимеда.

Очевидно, что если число *A* получено отношением ДЛИНЫ к единице измерения длины, а число *B* получено отношением ПЛОЩАДИ к единице измерения длины, то *B* не будет «числом», так как ПЛОЩАДЬ невозможно измерить мерой длины. **Этот вывод и демонстрирует то понятие, которое в философии принято называть категорией КАЧЕСТВО. Здесь мы и можем сделать тот вывод, который важен для математики: КАЧЕСТВЕННОЕ РАЗЛИЧИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБРАЗОВ ЕСТЬ РАЗЛИЧИЕ ИХ РАЗМЕРНОСТИ.** В этом смысле математическим способом введения КАЧЕСТВА в количественные методы современной математики является введение геометрических образов РАЗЛИЧНОЙ РАЗМЕРНОСТИ. Этот вывод подтверждается целой совокупностью математических работ по анализу РАЗМЕРНОСТИ внутри самой математики [141].

Глава 2

ОСНОВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

Мальчики играют на горе,
Сотни тысяч лет играют.
Царства исчезают на Земле,
Игры — никогда не умирают.

1. ***Почему человечество создало математику?***
2. ***Почему математика устроена аксиоматически?***
3. ***Почему ЗНАНИЕ математики не гарантирует УМЕНИЯ ей пользоваться в конкретном проектировании систем?***
4. ***Какова «ключевая идея», которая приблизила нас к современному уровню понимания математики?***

1. Почему человечество создало математику?

Бренность человеческой жизни и мечта о бессмертии рождают странные миры: мир мифов, мир сказок, мир художественной литературы, мир музыки и т.п., которые можно назвать МИРАМИ ИСКУССТВА или ИСКУССТВЕННЫМИ МИРАМИ. К числу таких искусственных миров и принадлежит мир математики. Каждый из искусственных миров НЕОБХОДИМ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ, но остается неясным: почему человечество должно было ПРИДУМАТЬ эти миры, и какую роль в истории человечества играют эти миры?

Хотя придуманных миров довольно много, мы стоим перед необходимостью выделить из этого РОДА тот ВИД, который и именуется математикой. Это мир «идеальных объектов», которые обладают уникальным свойством — они остаются тождественными САМИ СЕБЕ. В этом смысле на объекты математики НЕ ДЕЙСТВУЕТ ВРЕМЯ, они обладают как бы «вневременным бытием».

Такие объекты как прямая линия, квадрат, окружность и т.д. не могут быть «физически изготовлены», все они «чистые произведения мысли», но отличаются от всех других произведений мысли именно своей тождественностью самим себе. Нелепая попытка некоторых физиков отождествлять «прямую линию» с траекторией солнечного луча опровергается каждым школьником, который знает эффект рефракции и знает, что солнечный луч при закате «загибается».

А. Пуанкаре полагал, что первой математической абстракцией является абстракция «абсолютно твердого тела», а «прямая линия» может быть определена не проще, чем через «ось вращения абсолютно твердого тела».

Этот мир неизменных объектов, тождественных самим себе, в форме циклов и эпициклов послужил Птолемею для ПРЕДСКАЗАНИЯ солнечных и лунных затмений, а также для ПРЕДСКАЗАНИЯ моментов весеннего и осеннего равноденствий, знание которых давало возможность ПРЕДСКАЗАВАТЬ разлив Нила. Связь «математического мира» и наблюдаемых явлений природы породила профессию ЖРЕЦОВ, которые и являются подлинными прародителями современной математики.

Когда на историческом горизонте возникает фигура И. Кеплера, то не только изменяется «картина мира», но траектории планет ОТОЖДЕСТВЛЯЮТСЯ с эллипсом планетной орбиты. Этот НЕИЗМЕННЫЙ ЭЛЛИПС — и есть ПЕРВЫЙ закон ПРИРОДЫ, зафиксированный на первых шагах науки Нового времени. Здесь мы видим, что если НЕЧТО, наблюдаемое в природе, мы можем ОТОЖДЕСТВИТЬ с некоторым объектом математики, то этот математический объект явится ПРАВИЛОМ, на которое не действует ВРЕМЯ. Но такое свойство и есть то, что мы с этого времени будем называть ЗАКОНОМ ПРИРОДЫ.

Есть большая правда в том, что природа говорит с нами на «языке математики», но не надо забывать, что ЗАКОНЫ НЕБЕСНОЙ МЕХАНИКИ не есть математические символы, изображенные на небесном своде. Создание мира неизменных объектов впервые позволило человечеству освоить понятие «ЗАКОНА ПРИРОДЫ» как чего-то такого, что СУЩЕСТВУЕТ как не подверженное ходу действительного ВРЕМЕНИ.

В истории математики тоже существовало такое время, когда со словом ЗАКОН ассоциировался не инвариантный объект, тождественный сам себе, а лишь ПРАВИЛО, по которому одному математическому объекту ставился во «взаимно однозначное соответствие» другой математический объект. В настоящее время вся совокупность таких правил рассматривается (говоря языком геометрии) как ПРАВИЛА преобразования координат, а то, что остается при преобразованиях координат БЕЗ ИЗМЕНЕНИЯ, и есть ИНВАРИАНТ.

Координатные представления теперь отождествляют с той или иной субъективной точкой зрения (в физике — это различие «наблюдателей»), а ИНВАРИАНТ — это то, что не зависит от частной точки зрения. Но именно ЗАКОНЫ ПРИРОДЫ и есть то, что не зависит от точки зрения того или иного человека.

Итак, 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. Не следует думать, что описанное выше принадлежит авторам: известно библейское выражение —

«и это было…». В подтверждение приведем высказывание И. Канта более чем двухсотлетней давности: «**Учение о природе будет содержать науку в собственном смысле лишь в той мере, в какой может быть применена в нем математика**…» [93, с. 55-57].

2. Почему математика устроена аксиоматически?

Для начала приведем несколько «аксиом», которые вне геометрии принято называть «исходными правильными формулами».

Рассмотрим три выражения: 1 + 1 = 2; 1 + 1 = 1; 1 + 1 = 0.

Все три приведенные выше формулы представляют собой иллюстрацию алгоритмически неразрешенных проблем. Можно ли доказать «истинность» этих «исходных правильных формул»?

Все три приведенные формулы мы можем привести к общему виду. Для этого заменим одинаковые выражения в левых частях буквой *A*. Поскольку все правые части отличаются по написанию от левой, а также друг от друга, то заменим их буквами *B*, *C*, *D* соответственно:

$$A = B; \quad A = C; \quad A = D.$$

Следуя за Гильбертом (но не за Брауэром и Вейлем), попробуем использовать принцип «исключенного третьего».

Относительно любой буквы справа мы можем задавать вопрос: есть ли она буква *A* «или» не-*A*? Совершенно очевидно, что мы три раза получим ответ: не-*A*!

Запишем этот результат. Все формулы приобретают один и тот же вид:

$$A = \text{не-}A; \quad A = \text{не-}A; \quad A = \text{не-}A.$$

Нетрудно видеть, что ЛЮБАЯ ИСХОДНАЯ ПРАВИЛЬНАЯ ФОРМУЛА, у которой правая часть от знака равенства только ПО НАПИСАНИЮ отличается от левой части, будет приведена к ПРОТИВОРЕЧИЮ. Этот факт был всегда известен серьезным математикам, что привело к предложению О. Веблена и Дж. Юнга в их «Проективной геометрии» начала XX века заменить математический термин «аксиома» на более подходящий термин «ПРЕДПОЛОЖЕНИЕ».

Однако, как известно около двухсот лет в философии, каждому ПОЛОЖЕНИЮ соответствует некоторое ПРОТИВОПОЛОЖЕНИЕ (по-немецки первому соответствует термин «Satz», а второму «Gegensatz»), что предполагает НЕОБХОДИМОСТЬ рассматривать КАЖДОЕ положение вместе с его противоположением. Если классические аксиомы геометрии как систему предположений отождествить с именами творцов математики, то мы получим СДВОЕННЫЕ геометрии: евклидова и не-

евклидова, архимедова и не-архимедова, дезаргова и не-дезаргова, паскалева и не-паскалева, и т.д.

Первый шаг к рассмотрению «категориальных пар» в математике был совершен Н.И. Лобачевским и Я. Бойяи. Но это и был тот шаг, который демонстрирует ПЕРЕХОД от традиционной математической логики к логике диалектической. Про последнюю наговорено столько нелепостей, что о ее значении для МАТЕМАТИКИ почти ничего не известно. **Диалектическая логика — это логика, которая относится ТОЛЬКО к аксиомам или ПРЕДПОЛОЖЕНИЯМ математических теорий**. Лучше всего об этом писал Н.И. Лобачевский: «**Общая логика называется также АНАЛИТИКОЮ, равно как и прикладная логика — ДИАЛЕКТИКОЮ**» [144, с. 581].

В этой же работе он демонстрирует полное понимание, что **математические следствия из математических предположений всегда были, есть и будут «истинными в математическом смысле». Но наличие ВОЗМОЖНОГО противоречия выводов из математической теории с реальностью только указывает, что мы используем теорию за границами нами же установленных ПРЕДПОЛОЖЕНИЙ**.

Любое высказывание, утверждение или ПОЛОЖЕНИЕ, высказанное на естественном языке, не является той ЛОГИЧЕСКОЙ ФОРМОЙ, в которой выражается ИСТИНА. Всякая исходная логическая форма, содержащая ПРОТИВОРЕЧИЕ, является той формой, в которой фиксируется «исходная правильная формула». Мы это демонстрировали в виде трех формул в начале этого раздела:

$$1 + 1 = 2; \quad 1 + 1 = 1; \quad 1 + 1 = 0.$$

Математический СМЫСЛ этих трех утверждений весьма прост. Первая формула принадлежит арифметике. Вторая — это формула алгебры Буля, утверждающая, что «универсальное множество (обозначенное как 1) будучи сложено с самим собой — есть то же самое универсальное множество». Третья формула определяет сложение по модулю 2.

Наличие работ с высказыванием или положением, которое имеет вид математической аксиомы, сопровождает процесс ОСМЫСЛИВАНИЯ: «*A* есть *B*» и «*B* есть *A*» — отождествление. Оно означает РАВЕНСТВО *A* и *B* в некотором «отношении». Но одновременно с этим существует еще и НЕРАВЕНСТВО *A* и *B*: «*A* не-есть *B*» и «*B* не-есть *A*» — противопоставление.

«Визуализацию» этого положения очень хорошо демонстрировал П.С. Новиков. Он показывает точку, поставленную карандашом на бумаге. Затем предлагает представить себе координатную сетку, нарисованную на кальке. Накладывая эту координатную сетку на бумагу с изображением точки, мы получаем запись $A(x_1, y_1)$, где x_1, y_1 — координаты нашей точки в первой координатной системе. Затем берем вторую координатную сетку на кальке и кладем ее сверху первой сетки. Во второй координатной системе та же самая точка получает координаты $B(x_2, y_2)$, где x_2, y_2 — координаты нашей точки во второй системе координат. Теперь мы можем получить выражение, которое соответствует булевой переменной: являются ли координаты $A(x_1, y_1)$ координатами ТОЙ ЖЕ САМОЙ ТОЧКИ, которая имеет координаты $B(x_2, y_2)$ во второй системе координат?

Здесь возможен ОДИН И ТОЛЬКО ОДИН ОТВЕТ: либо «ДА», либо «НЕТ».

Никакой другой способ не дает «математически чистого» определения булевой переменной. Теперь мы можем получить и ПОНЯТИЕ «АЛГОРИТМ».

Это ПРАВИЛО F, которое позволяет по координатам ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ТОЧКИ, данным в первой системе координат, найти координаты той же самой точки во второй системе координат.

$$B(x_2, y_2) = F \,\&\, A(x_1, y_1).$$

Устройство математики, благодаря ее аксиоматической конструкции, позволяет передавать ВСЕ, ЧТО ПОНЯТО, в вычислительную машину. Это открывает возможность создания «банка теорий», охватывающих все предметные области, т.е. все профессиональные знания.

Подведем итог: **аксиомы, которые правильно называть ПРЕДПОЛОЖЕНИЯМИ, не могут рассматриваться без своего «отрицания», т.е. ПРОТИВОПОЛОЖЕНИЯ**. Всякое ПОЛОЖЕНИЕ во всех случаях имеет ГРАНИЦУ, за пределами которой оно «превращается» в свою ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЬ. Этот переход за ненаблюдаемую в математике ГРАНИЦУ есть изменение КАЧЕСТВА. Этот переход через ГРАНИЦУ, т.е. переход к другому КАЧЕСТВУ, порождает известные математические «трудности»: нелинейность, бифуркацию, катастрофу и т.п. — математические термины, выражающие РАЗРЫВ непрерывности, СКАЧОК или изменение ПРАВИЛА.

Интерпретация математической теории ВСЕГДА имеет границы применимости, ибо однозначное соответствие получаемых СЛЕДСТВИЙ принятым АКСИОМАМ

(другое название ПРЕД-посылок) соответствует ЛИНЕЙНОМУ МИРУ, а физическая реальность поражает нас своей существенной НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ. Этот факт и вносит кардинальное различие между миром математики и реальностью. Мы нуждаемся в таком МАТЕМАТИЧЕСКОМ определении НЕЛИНЕЙНОСТИ, которое, будучи перенесенным в прикладную область, позволяло бы ИЗМЕНЯТЬ АКСИОМЫ (ПРЕД-посылки), сохраняя старую теорию в тех границах, где она соответствует наблюдаемым фактам. Простейшим примером такого рода является создание не-евклидовой геометрии Н.И. Лобачевским и Я. Бойяи. Такое изменение АКСИОМ сохраняет старую теорию и, в то же время, позволяет существовать НОВОЙ теории.

Мы утверждаем, что изменение ТИПА научной теории соответствует в основаниях математики СМЕНЕ АКСИОМ. Данное явление проявляет себя так, что при простом изменении некоторого параметра поведение системы РЕЗКО ИЗМЕНЯЕТСЯ. Предсказания старой теории в этой области перестают соответствовать экспериментальным данным, наблюдаемым в этой области. Такое изменение поведения системы при изменении некоторого параметра можно называть «бифуркацией», можно описывать подобные изменения особой теорией («теория катастроф»), но существо дела этим не объясняется.

3. Почему ЗНАНИЕ математики не гарантирует УМЕНИЯ ей пользоваться в конкретном проектировании систем?

Тот, кто когда-нибудь пережил «ОЗАРЕНИЕ», легко поймет, что всякое математическое описание той или иной предметной области — это ВСПЫШКА, которая так правильно названа «ОЗАРЕНИЕМ». Озарение нелогично, вернее, оно «не-логично» в смысле математической логики. Если всякий акт творчества как «не-логичный», можно считать ЧУДОМ, то все творческие люди, хотя они и не волшебники… «учатся» волшебству.

Если принять во внимание, что каждое такое ЧУДО являет себя в математической форме, то НЕОБХОДИМОСТЬ владения математикой не подлежит сомнению. Тем не менее, как и принято в математике, необходимое условие еще не является условием ДОСТАТОЧНЫМ. Именно эта «недостаточность» чисто математического образования и не позволяет РЕГУЛЯРНО творить ЧУДЕСА, что легко обнаруживается при переходе от «высказываний» на естественном языке к логическим формам математики.

Известно, что в грамматическом предложении мы выделяем подлежащее и сказуемое. Подлежащим обычно является имя существительное, а роль сказуемого выполняет глагол.

Хотя процесс превращения «подлежащего» грамматической формы в «субъект» логической формы и «сказуемого» грамматической формы в «предикат» логической формы потребовал тысячелетий развития культуры научного мышления, **мы должны зафиксировать терминологическое различие грамматической формы от логической формы**. Это означает, что **термин «подлежащее», как и термин «сказуемое», мы будем использовать для описания грамматической формы предложения, а термины «субъект» и «предикат» — только для описания логической формы суждения**.

Уже грамматическая форма предложения намечает расчленение явлений наблюдаемого мира на два больших класса:

- класс предметов (пространственно протяженных тел);
- класс движений (характеризуемых длительностью).

Различие между ОПЕРАТОРОМ и ФУНКЦИЕЙ передачи управления — это лишь одно различие. Хотелось провести еще одно расчленение: расчленение ОБЪЕКТА, над которым осуществляется ОПЕРАЦИЯ, и самого ОПЕРАТОРА, который осуществляет эту операцию.

Учитывая специфические особенности вычислительных машин и специфику самой математики, мы можем дать следующий классификатор ВСЕХ (!) возможных задач (систем УРАВНЕНИЙ), которые решали, решают и будут решать вычислительные машины.

СУЩЕСТВУЕТ список ВСЕХ ВОЗМОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ, с которыми мы можем встретиться в задачах программирования. Они различаются друг от друга «РАЗМЕРНОСТЬЮ». Размерность является «ИМЕНЕМ КАЧЕСТВА» математического объекта. Набор «ИМЕН» мы берем из языка ГЕОМЕТРИИ. Фактически это «размерность симплекса» комбинаторной топологии. Итак:

1. Нульмерный симплекс — «точка».
2. Одномерный симплекс — «отрезок» или 1-длина.
3. Двумерный симплекс — «площадка» или 2-длина.
4. Трехмерный симплекс — «объем» или 3-длина.
5. Четырехмерный симплекс — … или 4-длина.

   …

K. *K*-мерный симплекс — … или *K*-длина.

Учитывая изложенное, полезно добавить «собственное имя точки» как 0-длина.

Превращение геометрического объекта соответствующей размерности в математический ТЕКСТ предполагает введение той или иной системы координат. Очевидно, что «размерность» координатной системы (для размещения геометрического объекта!) должна быть как минимум НА ЕДИНИЦУ РАЗМЕРНОСТИ БОЛЬШЕ.

Так, например, для помещения «точки» нам необходима координатная система типа «отрезок» или 1-длина. В вычислительной машине может располагаться лишь конечное число точек, т.е. точки на отрезке «занумерованы» в виде булевых переменных. Для определения положения точки на отрезке нам НЕОБХОДИМЫ ДВЕ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ!

Что это означает? Две системы координат позволяют ЗАДАВАТЬ ВОПРОС примерно такого типа: «Является ли число *A* координатой ТОЙ ЖЕ САМОЙ ТОЧКИ, которая обозначена числом *B* в другой системе координат?» Если ответ положителен, то мы говорим «ДА». Если ответ отрицателен, то мы говорим «НЕТ». Приведенная иллюстрация показывает нам математически ТОЧНОЕ понятие «булевой переменной». Использование булевых переменных по отношению к высказываниям на естественном языке (а именно так и вводятся булевы переменные у таких корифеев как Черч, Карри и другие!) — является и философским, и математическим невежеством.

Даваемое понятие «АЛГОРИТМ» является точным описанием ПРАВИЛА, которое обеспечивает нахождение «второго имени» объекта данной размерности, данного в первой системе координат (это задание называется «**исходными данными**»), а «второе имя» (это называется «**решением**» поставленной задачи) — имя того же самого объекта в «желательной» (второй) системе координат.

Точно так же, как мы дали «имена» самим геометрическим объектам, можно дать «имена» всем возможным системам координат.

Такой перенумерованный список всех возможных систем координат и дает нам правило для записи алгоритмов.

Алгоритм определяется ТРЕМЯ «ИМЕНАМИ»:

1. Именем геометрического объекта.
2. Именем исходной системы координат.
3. Именем «желательной» (или «конечной») системы координат.

После изложенной точки зрения на все виды задач кажется, что задачи теории чисел не могут быть выражены на «языке геометрии». Это неверно. Первый пример использования геометрических образов в решении задач теории чисел продемонстрировал еще Гаусс [128].

Даны ДВА ВИДА ПРЕОБРАЗОВАНИЙ:

1. Преобразование КООРДИНАТ.
2. «ТОЧЕЧНОЕ» преобразование.

Эти два вида преобразований в МАТЕМАТИКЕ считаются «эквивалентными», то есть ТОЖДЕСТВЕННЫМИ.

В преобразовании КООРДИНАТ мы имеем дело с ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ «ТОЧКОЙ», а в «ТОЧЕЧНОМ» преобразовании мы имеем дело с ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ «СИСТЕМОЙ КООРДИНАТ». В первом случае НЕИЗМЕННЫМ объектом преобразования (то есть ТО, что ОСТАЕТСЯ БЕЗ ИЗМЕНЕНИЯ или ИНВАРИАНТНО) является «ТОЧКА», а во втором случае НЕИЗМЕННЫМ объектом в преобразовании является «СИСТЕМА КООРДИНАТ». В первом случае ИЗМЕНЯЕТСЯ «СИСТЕМА КООРДИНАТ», а во втором случае ИЗМЕНЯЕТСЯ «ТОЧКА».

Мы вполне согласны, что эти ДВЕ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ на преобразование МАТЕМАТИЧЕСКИ ЭКВИВАЛЕНТНЫ, но мы не можем сказать, что эта эквивалентность математическая сохраняется, когда мы переходим к ПРИЛОЖЕНИЯМ МАТЕМАТИКИ, т.е. К ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ.

Измерение — наука

Здесь нам предстоит вернуться назад на половину тысячелетия. Только к середине пятнадцатого века само понятие «НАУКА» было связано с понятием «**ИЗМЕРЕНИЕ**», что и было совершено **Николаем Кузанским**. Проблема СООТНЕСЕНИЯ символов математических теорий с показаниями физических приборов и есть проблема УМЕНИЯ использовать математику в решении прикладных проблем.

Уже двести лет тому назад, не без участия Канта, были сформулированы основные ЭСТЕТИЧЕСКИЕ понятия: чувственное восприятие ДЛИТЕЛЬНОСТИ и чувственное восприятие ПРОТЯЖЕННОСТИ. Мы встречаемся с этими понятиями под названием либо ПРОСТРАНСТВА, либо ВРЕМЕНИ. И здесь мы встречаемся со «злым гением» Минковского. Это с его легкой руки начали считать ПРОТЯЖЕННОСТЬ и ДЛИТЕЛЬНОСТЬ одним и тем же. Если просто помнить, что комплексное сопряжение означает поворот на угол в 90°, то можно понять, что ВРЕМЯ может считаться «ортогональным» к пространственной ПРОТЯЖЕННОСТИ. Мы уже имели исторический опыт Гамильтона, который (следуя Канту) хотел рассматривать алгебру как НАУКУ О ЧИСТОМ ВРЕМЕНИ, считая ее дополнением к учению о ПРОСТРАНСТВЕ, изучаемому ГЕОМЕТРИЕЙ.

Геометрия и хронометрия

Именно здесь мы можем **ПРОТИВОПОСТАВИТЬ как противоположенные два понятия: ГЕОМЕТРИЮ и ХРОНОМЕТРИЮ**. Для сохранения исторической преемственности с классической математикой мы будем отождествлять **ХРОНОМЕТРИЮ с ГОНИОМЕТРИЕЙ**, следуя в этом пункте предложениям Ф. Клейна.

Обратим внимание на РАЗЛИЧИЕ их ЕДИНИЦ. Классическое различие единиц длины, площади и объема мы выражаем СТЕПЕНЯМИ (лучше говорить о СТУПЕНЯХ). Совсем иначе обстоит дело с единицами ВРЕМЕНИ. Основная единица ВРЕМЕНИ дается выражением (через углы) по Эйлеру [128].

Соотношение между пространственными единицами и единицами времени есть соотношение между АДДИТИВНОЙ и МУЛЬТИПЛИКАТИВНОЙ группами: сложению ДЛИН соответствует мультипликативное «сложение» УГЛОВ [128].

Не является предметом данного раздела обобщение сказанного до многомерных, пространств ГЕОМЕТРИИ и ХРОНОМЕТРИИ. Предложение О. Веблена по обобщению Эрлангенской программы Клейна позволяет совершить переход к многомерному времени.

4. Какова «ключевая идея», которая приблизила нас к современному уровню понимания математики?

Мы формулируем эту ИДЕЮ как идею введения КООРДИНАТНЫХ СИСТЕМ.

Н.И. Лобачевский хорошо понимал, что не может СУЩЕСТВОВАТЬ одной-единственной математической теории, которая охватывает бесконечное разнообразие всех явлений окружающего нас мира. Где же выход?

Множественность геометрий и множественность классов явлений природы

Если нельзя сделать по канонам Евклида ОДНОЙ, УНИВЕРСАЛЬНОЙ геометрии, то, может быть, можно сделать МНОГО РАЗЛИЧНЫХ ГЕОМЕТРИЙ, каждая из которых и будет описывать тот или иной класс явлений природы?

Если следовать совету Н.И. Лобачевского, то **для каждого вида «сил», которые действуют в природе, может существовать и своя особая «геометрия»** [144].

В 1928 г. в Болонье состоялся очередной математический конгресс, и О. Веблен предложил ИНТЕГРИРУЮЩИЙ ПРИНЦИП — преобразования с инвариантом. То, что О. Веблен называет ИНВАРИАНТОМ, Схоутен (в противовес О. Веблену) называет «геометрическим объектом», а в теоретической физике это же самое, с легкой руки А. Эйнштейна, называют «**тензор**» [51, 52].

Таким образом, **каждый ЗАКОН ФИЗИКИ представляется в «мире математики» как СОХРАНЕНИЕ или ИНВАРИАНТНОСТЬ некоторого геометрического образа**. После того как этот геометрический образ получает свою «интерпретацию» той или иной «ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ», мы покидаем «мир математики» и переходим в другой мир, который называется «мир математической физики».

«Имеется ИНВАРИАНТНЫЙ ОБЪЕКТ, т.е. ТЕНЗОР, или математическое выражение ЗАКОНА; дана «проекция этого инвариантного объекта» в первую или «исходную систему координат», которая математически называется «исходные данные задачи». «Решенная задача» или полученное на вычислительной машине «решение» — есть не что иное как «вторая проекция» ТОГО ЖЕ САМОГО ИНВАРИАНТНОГО ОБЪЕКТА во «вторую систему координат». Алгоритм решения или программа вычислительной машины есть не что иное как ПРАВИЛО перехода от «исходной системы координат» в «желательную систему координат», которая и выражает РЕШЕННУЮ ЗАДАЧУ».

Между идеальным миром математики и материальным миром физической реальности существует непримиримое противоречие: объекты математической теории тождественны сами себе, а реальность представляет пестрый мир изменений и действительного развития. Для получения математического описания реальности необходимо ОТКРЫВАТЬ ТО, что за видимостью ИЗМЕНЕНИЙ само остается БЕЗ ИЗМЕНЕНИЯ. Это и есть ИНВАРИАНТЫ, которые наука начала открывать со времен Коперника и Галилея.

Глава 3

ФИЗИКА

Общие законы природы должны быть выражены через уравнения, справедливые во всех допустимых координатных системах.

А. Эйнштейн

Формулы, к которым мы приходим, должны быть такими, чтобы представитель любого народа, подставляя вместо символов численные значения величин, измеренные в его национальных единицах, получил бы верный результат.

Дж.К. Максвелл

1. ***Система пространственно-временных величин.***
2. ***Меры Пространства.***
3. ***Меры Времени.***
4. ***Стандартное изображение законов природы в системе LT.***
5. ***Энергия и мощность. Свободная и связная энергия. Температура и энтропия.***
6. ***Замкнутые и открытые системы.***
7. ***Закон сохранения мощности.***
8. ***Равновесные и неравновесные системы. Диссипативные и антидиссипативные процессы.***
9. ***Механизм устойчивой неравновесности.***
10. ***Неустойчивое равновесие.***

Физику можно разделить на экспериментальную и теоретическую. Экспериментальную физику прежде всего интересует: «**Что измерять?**» и «**Как измерять?**» Ключевой вопрос теоретической физики: «**Какую физическую величину принять в качестве инварианта при исследовании тех или иных явлений материального мира?**». Отсюда следует, что связующим звеном между экспериментальной и теоретической физикой выступает «физическая величина». Она выполняет функцию ЭТАЛОНА.

1. Система пространственно-временных величин

Далеко не каждая величина может быть **УНИВЕРСАЛЬНЫМ** ЭТАЛОНОМ.

В соответствии с требованиями Дж. Максвелла, А. Пуанкаре, Н. Бора, А. Эйнштейна, В.И. Вернадского, Р. Бартини **физическая величина является универсальной тогда и только тогда, когда ясна ее связь с пространством и временем**. И, тем не менее, до трактата Дж.К. Максвелла «Об электричестве и магнетизме» (1873) не была установлена связь размерности массы с длиной и временем.

Поскольку введение размерности для МАССЫ — $[L^3\ T^{-2}]$ — осуществлено Максвеллом, вместе с обозначением в виде квадратных скобок, то позволим себе привести отрывок из работы самого Максвелла [151]:

ОБ ИЗМЕРЕНИИ ВЕЛИЧИН

«Любое выражение для какой-нибудь величины состоит из двух факторов или компонент. Одним из таковых является наименование некоторой известной величины того же типа, что и величина, которую мы выражаем. Она берется в качестве **эталона отсчета**. Другим компонентом служит число, показывающее, сколько раз надо приложить эталон для получения требуемой величины. Эталонная стандартная величина называется в технике **единицей**, а соответствующее число — Числовым **значением** данной величины».

Максвелл показывает, что **массу можно исключить из числа основных размерных величин**. Это достигается с помощью двух определений понятия «сила»:

$$1)\ F = \gamma \cdot \frac{M_1 \cdot M_2}{r^2} \quad \text{и} \quad 2)\ F = M \cdot g\,.$$

Приравнивая эти два выражения и считая гравитационную постоянную безразмерной величиной, Максвелл получает:

$$M \cdot g = \gamma \cdot \frac{M_1 \cdot M_2}{r^2}, \quad [M] = [L^3\,T^{-2}].$$

Масса оказалась пространственно-временной величиной. Ее размерность: **объем** $[L^3]$ **с угловым ускорением** $[T^{-2}]$[*].

Величина массы стала удовлетворять **требованию универсальности**. Появилась возможность выразить все другие физические величины в пространственно-временных единицах измерения.

Так выглядел результат в 1873 г., а еще раньше, в 1716 г., к такой возможности пришел Я. Герман, в так называемой «Форономии».

В 1965 г. в Докладах АН СССР (выпуск №4) была опубликована статья Р. Бартини «Кинематическая система физических величин». Эти результаты — малоизвестные, но имеют **исключительно важное значение** для обсуждаемой проблемы.

В системе пространственно-временных величин размерность любой физической величины выражается ЦЕЛЫМИ (положительными или отрицательными) ЧИСЛАМИ.

---

[*] В настоящее время Международным бюро мер и весов (г. Севр близ Парижа) метр определяется числом длин волн оранжевой спектральной линии криптона-80: 1 м = 1650763673 длин волн. Секунда определяется по частоте излучения цезия-133: 1 сек — интервал, на котором укладывается $9{,}19263177 \cdot 10^9$ периодов колебания излучения, испускаемого атомом $^{133}_{55}\mathrm{Cs}$.

Здесь нет дробных степеней, которые лишают сам анализ размерности его прикладного значения (рис. 3.1).

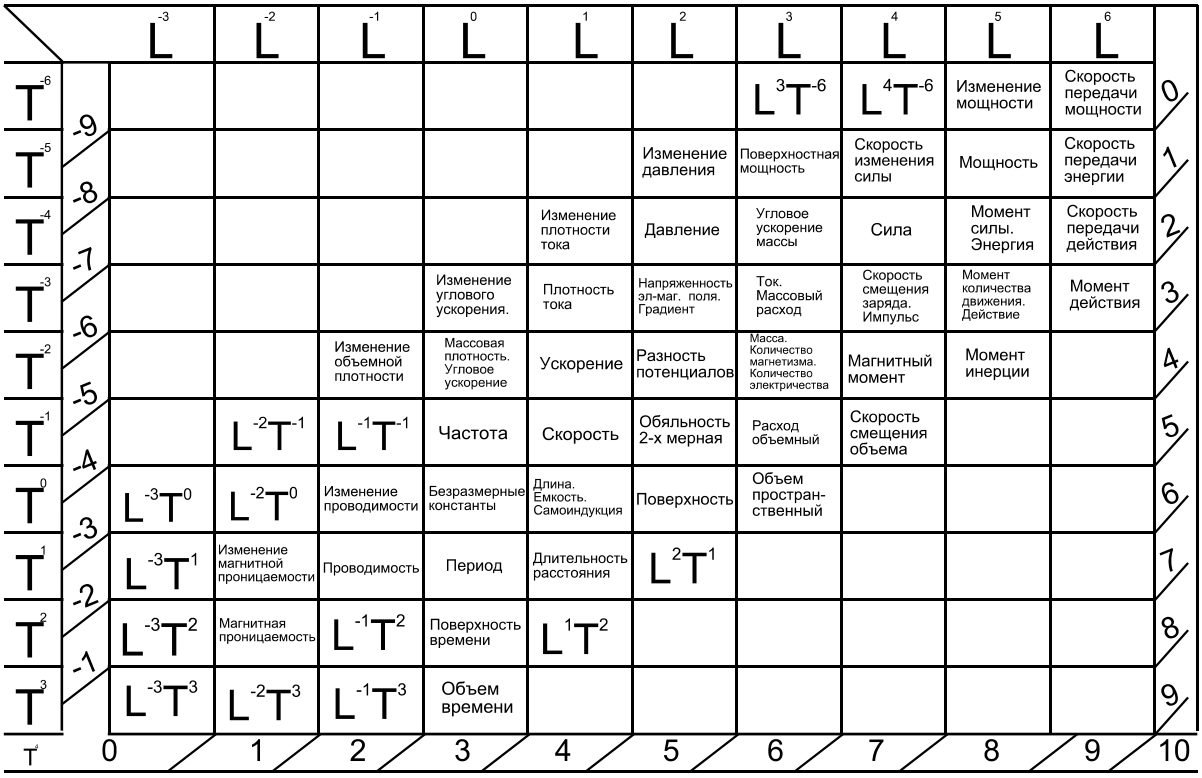


Рис. 3.1. Система пространственно-временных величин

Система оказалась универсальным словарем понятий для всех прикладных математических теорий. Хотя система универсальных величин весьма «проста» — это только «видимость». Величины в системе имеют **векторный характер**, т.е. каждая из них имеет **три орты**.

Они обозначаются: $[L^x]$, $[L^y]$, $[L^z]$ — для ориентированных длин и $[T^n]$, $[T^v]$, $[T^w]$ — для ориентированных времен.

На такую же возможность (3 + 3)-мерного представления L и T обращал внимание еще Г. Ханкель [138].

Если отбросить на время фиксированные индексы ориентации, то любая физическая величина представляется «брутто-формулой»:

$$[L^R\, T^S], \tag{3.1}$$

где R и S — ЦЕЛЫЕ (положительные и отрицательные) ЧИСЛА.

Все физически измеряемые величины выводятся из двух основных и представляются в виде произведения целочисленных степеней длины $[L^R]$ и времени $[T^S]$. При различных R и S имеем: безразмерные **константы** $[L^0T^0]$, **объекты**

геометрии $[L^R T^0]$, «**временные**» (в частности, частотно-временные) $[L^0 T^S]$. **Соединение «пространственных» и «временных» величин дает словарь универсальных понятий**.

2. Меры Пространства

Если положить $S = 0$, то формула примет вид $[L^R T^0] = [L^R \cdot 1] = [L^R]$.

То есть, после исключения понятия **ВРЕМЯ**, мы приходим к системе величин А. Лебега. Действительно: $[L^1]$ = длина; $[L^2]$ = площадь; $[L^3]$ = объем; $[L^4]$ = тор; $[L^R]$ = гипертор R-го порядка.

Считая размерную величину $[L^1]$ = длина **константой**, по выражению Н. Бурбаки — явной аксиомой, мы получим понятие **«абсолютно твердое тело»**. При переходе в другую область, например, в гидродинамику, нам придется заменить **явную аксиому**

$$[L^1] = \text{const}$$

на **другую явную аксиому**:

$$[L^3] = \text{const}.$$

В новой «системе тел» по А. Лебегу «расстояние» между точками по-прежнему **будет числом, но не будет «величиной»** относительно «объема».

Если положить $R = 0$, то формула (1) принимает вид:

$$[L^0 T^S] = [T^S],$$

то есть после исключения понятия длина, мы получаем систему понятий, описывающих ВРЕМЯ.

3. Меры Времени

При $S > 0$ имеем **пространственные меры времени**: $[T^1]$ — период; $[T^2]$ — поверхность времени; $[T^3]$ — объем времени.

При $S < 0$ — **частотные меры времени**: $[T^{-1}]$ — частота; $[T^{-2}]$ — угловое ускорение; $[T^{-s}]$ — гиперчастота S-порядка.

Здесь нужно вспомнить о работе Г.Б. Брауна, опубликованной в 1941 году. Он тщательно рассмотрел **процедуру измерения времени**.

Все знают, что время нельзя измерять «линейкой». Браун обратил внимание на измерение астрономического времени, которое состоит в получении «отсчетов» при совпадении определенной «неподвижной звезды» с перекрестием телескопа. Эти отсчеты названы «моментами». Было предложено «измерять интервал» между «моментами» с помощью угловой меры. Действительно, мы имеем плоское

циклическое движение: звезда регулярно совпадает с перекрестием, а между двумя «моментами» находится под углом от 0 до 2 относительно оси телескопа.

Измерение времени использует **циклический процесс**, что сообщает характеру движения два свойства:

- **дискретность отсчетов**;
- **замкнутость траектории**.

Таким образом, введены два класса понятий:

1) **пространственные понятия** $[L^R]$;
2) **временные понятия** $[T^S]$.

Их соединение даст полную систему **универсальных понятий** $[L^R T^S]$.

4. Стандартное изображение законов природы в системе LT

Оживим наши понятия. Если предыдущие рассуждения справедливы, то приравнивание величин $[L^R T^S]$ = const может быть стандартным изображением **законов природы**.

$[L^2T^{-1}] = \text{const}$	(1609 г.) Закон Кеплера: «Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени заметает равные площади»
$[L^3T^{-2}] = \text{const}$	(1619 г.) Закон Кеплера: «Отношение куба радиуса планеты к квадрату периода обращения есть величина постоянная»
$[L^4T^{-3}] = \text{const}$	(1686 г.) Закон сохранения количества движения, или Закон сохранения импульса (Ньютон)
$[L^4T^{-4}] = \text{const}$	(1686 г.) Закон всемирного тяготения (Ньютон)
$[L^5T^{-3}] = \text{const}$	(1800 г.) Закон сохранения момента количества движения (Лаплас)
$[L^5T^{-4}] = \text{const}$	(1842 г.) Закон сохранения энергии (Р.Майер)
$[L^5T^{-5}] = \text{const}$	(1788, 1855 гг.) Закон сохранения мощности (Лагранж, 1788; Максвелл, 1855).

Мы видим, что наряду с хорошо известными законами: сохранения импульса, момента количества движения и энергии, — обнаруживается и малоизвестный закон сохранения мощности.

Согласно принципу инвариантности, «общие законы природы должны быть выражены через уравнения, справедливые во всех допустимых координатных системах» (А. Эйнштейн).

Сущностью закона природы может считаться эмпирически подтвержденное обобщение — утверждение о том, «что некоторая величина $[L^R T^S]$ **остается инвариантом, независящим от выбранной системы координат (независящим от точки зрения наблюдателя) в определенном классе систем»** $[L^R T^S]$ = const.

Обобщенные свойства систем LT

Каждая величина — это, прежде всего, **понятие**, отражающее **сущность** — инвариант определенного класса систем реального мира, включая микро-, макро- и мега-мир. Каждая величина — это:

- **качественно-количественная** определенность, где **качество** определяется именем, размерностью и единицей измерения, а **количество** — численными значениями величины;
- **тензор**; он может быть представлен как скаляр, вектор, полиэдральный вектор;
- **поток-волна**, имеющий определенную размерность длины и частоты.

Переход от одной величины-понятия к другой означает переход к другому классу систем: с другой сущностью — инвариантом, другим качеством, другой допустимой группой преобразования, с другими волновыми свойствами.

Система в целом — это, прежде всего, полная система универсальных мер-законов, отображающих сущность систем реального мира.

Она является бесконечной. Это означает, что не существует ограничений на количество мер-законов. В ходе развития научной мысли их список будет все время пополняться.

Иерархия величин

Система представляет иерархию вложенных понятий. Величина, являющаяся сущностью одного класса систем, может быть явлением-проекцией другого, нижележащего 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**. Покажем это на примере величин, у которых размерность длины и времени одинаковые, но с разным знаком (рис. 3.2).

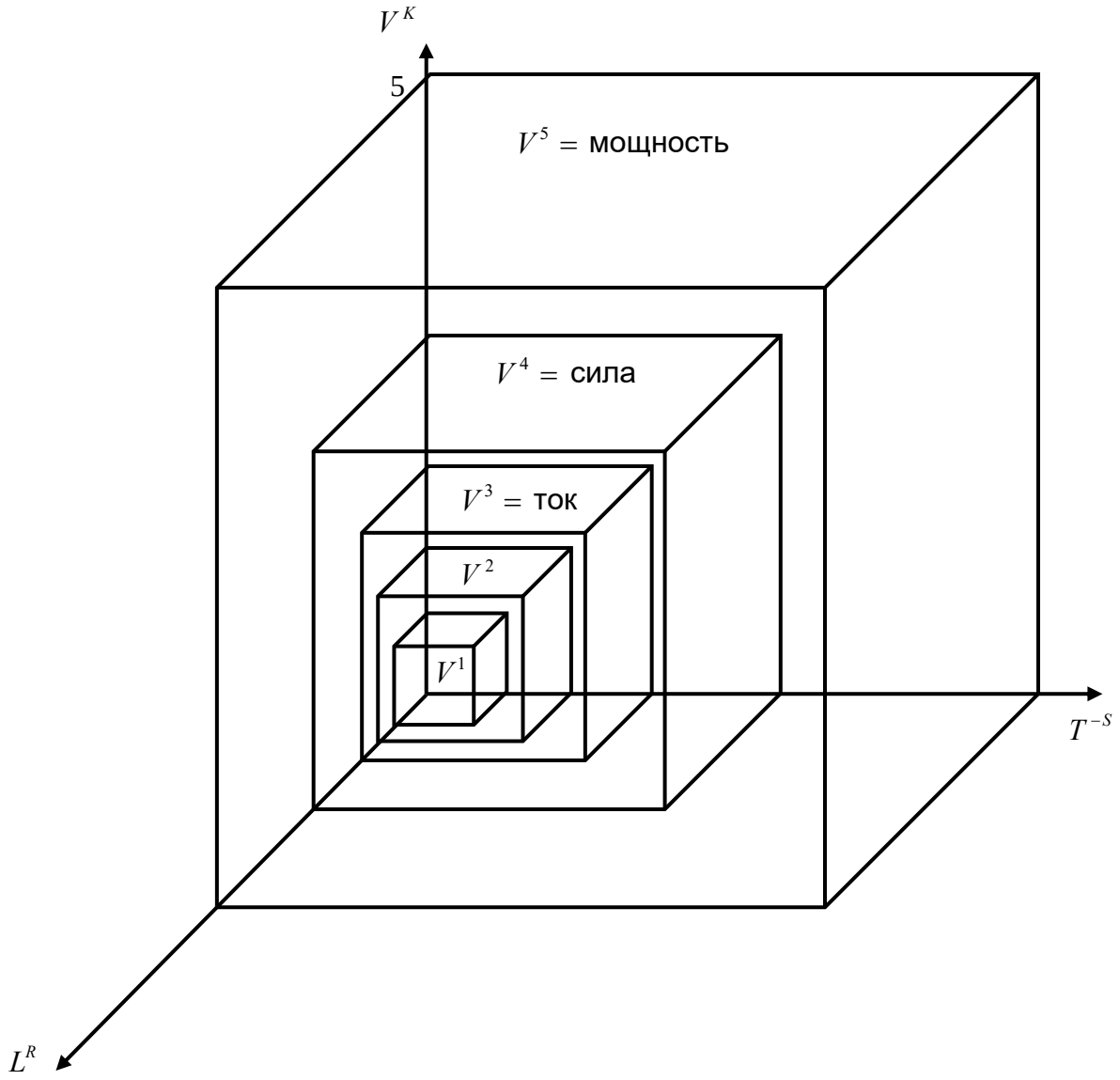


Рис. 3.2. Иерархия вложенных понятий

Здесь наглядно видно, что **величиной, объединяющей всю группу, является мощность**.

5. Энергия и мощность

В системе $[L^R T^S]$ энергия имеет размерность $[L^5 T^{-4}]$, а мощность — $[L^5 T^{-5}]$.

Основным свойством энергии является ее способность совершать работу в процессе превращения из одной формы в другую.

Основным свойством мощности является работоспособность в единицу времени.

По этой причине полная энергия E произвольной системы является суммой двух частей:

1) превратимой, или свободной, энергии B,

2) непревратимой, или связной, энергии A (при данных природных и технологических условиях)

$$E = B + A \quad [L^5 T^{-4}]. \tag{3.2}$$

Свободная и связная энергия

Если полное максимальное значение энергии системы обозначить $E_{\max}$, а минимальное значение энергии — $E_{\min}$, тогда мы получаем еще одно значение энергии, которое есть разность между максимальным и минимальным значением энергии — это «свободная энергия» B:

$$B = E_{\text{своб}} = E_{\max} - E_{\min}. \tag{3.3}$$

Мы можем записать

$$E_{\max} = E_{\text{своб}} + E_{\min}. \tag{3.4}$$

Минимальное значение энергии $E_{\min}$ называется «связной энергией» A.

$$E_{\max} = E_{\text{своб}} + E_{\text{связ}}, \quad \text{или} \quad E_{\max} = B + A. \tag{3.5}$$

Очевидно, что $E_{\max}$ в классической термодинамике называется полной энергией системы.

«Одномерное» пространство можно изображать в виде «отрезка», состоящего из двух компонент: «свободной» энергии и «связной» энергии. Изобразим это на рис. 3.3.

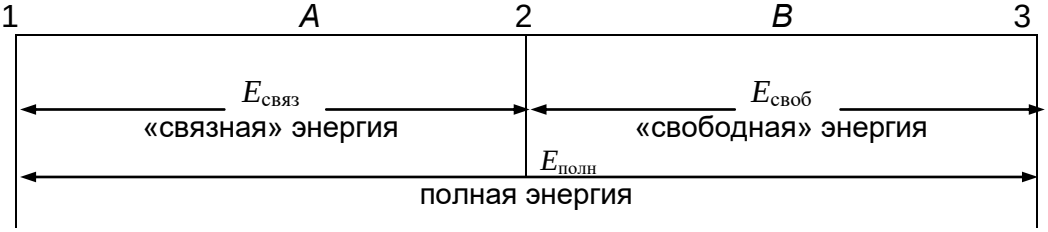


Рис. 3.3. Одномерное фазовое пространство энергии

Отношение «свободной» энергии к полной энергии определяет коэффициент полезного действия (КПД) системы:

$$\frac{E_{\text{своб}}}{E_{\text{полн}}} = \frac{E_{\text{полн}} - E_{\text{связ}}}{E_{\text{полн}}} = \eta \le 1. \tag{3.6}$$

Очевидно, что КПД системы достигает значения 1, когда «связная» энергия обращается в нуль, и, наоборот, — КПД системы достигает значения близкого к нулю, когда связная энергия приближается к значению полной энергии системы.

Поэтому очень важно правильно определить «полную», «свободную» и «связную» энергии системы.

Естественно в этой связи обратиться к термодинамике. В уравнениях Гельмгольца эта связь выглядит следующим образом:

$$E_{\text{полн}} = E_{\text{своб}} + T \cdot S. \quad (3.7)$$

Здесь «связная» энергия представляется произведением **температуры** T термометрического тела и **энтропии** S изолированной системы.

Однако нетрудно убедиться в том, что понятия «температура» и «энтропия» в пространственно-временной системе $[L^R T^S]$ отсутствуют.

Температура и энтропия

Для определения связной энергии нужно измерять энтропию и температуру. Но что это такое?

Мы хотели бы обратить внимание на одну «физическую константу», известную как константа Больцмана. Константа Больцмана $k = 1{,}38054 \times 10^{-16}$ эрг·град$^{-1}$ фигурирует в физике как «постоянная» и связывает классическую термодинамику со статистической физикой, как в классическом случае, так и в квантовой механике. Действительно ли это «физическая постоянная»? Нетрудно доказать, что это не так.

Известно, что в школьной физике, да и в учебниках высшей школы, фигурирует формула:

$$E = pV = RT. \quad (3.8)$$

Здесь E — энергия, накопленная в форме тепла в газе, p — давление газа, V — объем газа, R — газовая постоянная, T — температура газа.

Вообще говоря, такую зависимость теоретическая физика имеет только для «идеального газа».

Через некоторое время, когда было обнаружено, что теплоемкость газов различна и зависит от числа степеней свободы (которые считались определяемыми числом атомов в молекуле), было принято соглашение относить постоянную R не к одному молю газа, а относить на одну «степень свободы» молекулы — это соглашение превратило «газовую постоянную» в «константу Больцмана». Эта последняя выражается отношением газовой постоянной к числу молекул в грамм-молекуле.

$$k = R : N = 1{,}38054 \times 10^{-16} \text{ эрг·град}^{-1}. \quad (3.9)$$

Некоторое время спустя эту константу начали умножать на множитель, зависящий от сложности молекул, используя представление о степенях свободы. Формула (3.8) приобретает вид:

$$E = pV = nkNT, \quad (3.10)$$

где E — энергия газа, p — давление газа, V — объем газа, $kN = R$ — газовая постоянная, n — множитель, учитывающий число степеней свободы и принимающий

значения: 3/2, 5/2, 7/2, … Через некоторое время снова пришлось корректировать формулу теплоемкости газа, которая оказалась сама зависящей от температуры. Традиционный математический прием аппроксимации изменяющейся величины — это разложение в ряд по степеням независимой переменной. Возвращаясь снова к газовой постоянной (разложение в степенной ряд лишает эту величину статуса постоянной — теперь она переменная, представляемая суммой ряда), запишем разложение в ряд по степеням температуры:

$$E = pV = (R_0 + R_1T + R_2T^2 + R_3T^3 + \ldots)T. \quad (3.11)$$

Мы получили новый вид функции, выражающий ИЗМЕНЕНИЕ теплоемкости газа в зависимости от температуры, то есть установили, что газовая «постоянная» НЕ ЯВЛЯЕТСЯ «ПОСТОЯННОЙ», а что эта величина изменяется с изменением температуры. Формула (3.11) имеет очень громоздкий вид. Для уменьшения числа членов в степенном ряду можно заменить этот ряд некоторой новой буквой, заменяющей этот ряд. Выбираем для этого обозначения букву *S*. Имеем:

$$S = R_0 + R_1T + R_2T^2 + R_3T^3 + \ldots \quad (3.12)$$

Подставляем это значение в формулу (3.11), но не будем забывать, что скрывается за символом *S*:

$$E = pV = ST. \quad (3.13)$$

Сравним формулу (3.13) с формулой (3.8) и зададимся вопросом: на какой же формуле базируется статистическая физика?

Ведь нельзя ПОСТУЛИРОВАТЬ в рамках одной и той же теории в качестве ИСТИННЫХ — ДВЕ различные формулы для одной и той же энергии газа.

Физик сразу же поймет, что буква *S* выбрана не случайно — да, это и есть ЭНТРОПИЯ. Нетрудно убедиться в этом, записывая выражение для «свободной энергии»:

$$F = pV - ST. \quad (3.14)$$

Дифференцируя это выражение, мы получим хорошо известную формулу изменения свободной энергии:

$$dF = p\,dV + V\,dp - S\,dT - T\,dS. \quad (3.15)$$

Интеграл от этого полного дифференциала возвращает нас к формулам (3.14) и (3.13). Для начала заметим, что для равновесных систем свободная энергия равна нулю. С другой стороны, обращаясь к формуле (3.11) и к формуле (3.13), зададимся не традиционным вопросом: «Что такое ЭНТРОПИЯ?», а вопросом: «Что мы измеряем, когда измеряем температуру?». Ведь измерение температуры задавалось правилом, что

при постоянном давлении между температурой и объемом термометрического тела существует ЛИНЕЙНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ, которая и выражается ГАЗОВОЙ ПОСТОЯННОЙ. Это означает, что приращение энергии газа выражается через приращение температуры.

Небольшое размышление показывает, что исторически термин «температура» связан с изменением объема термометрического тела и ПРЕДПОЛОЖЕНИЕМ О ЛИНЕЙНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ЭНЕРГИИ ТЕЛА ОТ ЕГО ОБЪЕМА. В этом случае в формуле (3.8) приращение энергии можно выразить через приращение объема, то есть:

$$dE = R\,dV. \tag{3.16}$$

Здесь мы показываем, что измеряемой физической величиной, которую измеряла классическая физика и называла ТЕМПЕРАТУРОЙ, была величина изменения ОБЪЕМА термометрического тела, что мы делаем и в наши дни при использовании термометров расширения.

Обратимся к формуле (3.13) — здесь та же ситуация, только вместо буквы R стоит буква S. Но физический смысл остается без изменения — эта переменная величина связывает между собой энергию и объем термометрического тела. Имеем:

$$dE = S\,dV. \tag{3.17}$$

При обсуждении парадоксального положения, связанного с использованием в основаниях статистической физики ДВУХ ВЗАИМОИСКЛЮЧАЮЩИХ ФОРМУЛ, приходилось слышать, что величина S существенно ПОЛОЖИТЕЛЬНА. Это положение не выдерживает критики: достаточно заполнить термометр расширения водой и нагревать от 0 до 40°C; чтобы получить положительную величину прироста энергии (при уменьшающемся объеме), необходимо считать значение S отрицательным.

Еще в 1961 г. в одной из публикаций были показаны **абсолютные отрицательные температуры при фазовых переходах**, в окислительно-восстановительном потенциале и при фотохимических реакциях [131].

Известна работа Э. Шредингера «Что такое жизнь с точки зрения физики?». В ней Шредингер делает заявление, что растение питается «отрицательной энтропией». **Проверка этого утверждения прямым расчетом показала, что Шредингер прав тогда и только тогда, когда температура листа растения имеет абсолютное отрицательное значение.**

Вообще говоря, этот вывод хорошо объясняет, почему С.А. Подолинский, Э.С. Бауэр, В.И. Вернадский, Э. Одум, Л. Ларуш, а впоследствии и многие другие

крупные ученые для определения физических основ явлений жизни не стали обращаться к понятию ЭНТРОПИЯ, а использовали понятие «свободная энергия».

Связь свободной энергии с потенциальной и кинетической

Для установления связи мы будем использовать фазовые диаграммы, которые принято использовать при анализе работы различных машин. Мы можем показать эту связь на примере любого типа машин: механических, термодинамических, электрических, электромагнитных и др. Для простоты изложения воспользуемся обычным маятником (рис. 3.4).

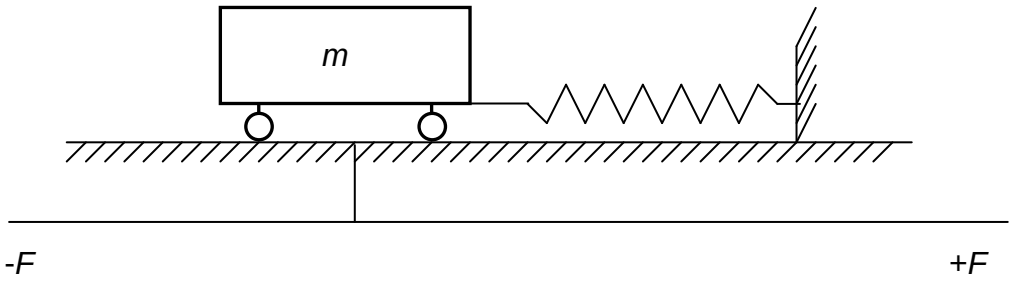


Рис. 3.4. Обычный маятник

Наш «маятник» состоит из массы (размещен на тележке, которая катается без трения) и соединен с пружиной, которая обладает жесткостью *K*. В начальном положении сила натяжения-сжатия пружины равна нулю. Оттянем пружину до некоторой отметки на оси *F*, т.е. **сообщим системе некоторое количество энергии, которое и будет «свободной» энергией**. Отпустим тележку — она начнет совершать гармоническое колебание около положения равновесия. Общая и свободная энергия (из-за отсутствия диссипации) будут сохраняться, а «потенциальная» и «кинетическая» энергия будут переходить друг в друга (рис. 3.5). При этих взаимных переходах представляющая точка *D* будет перемещаться на отрезке 2-3.

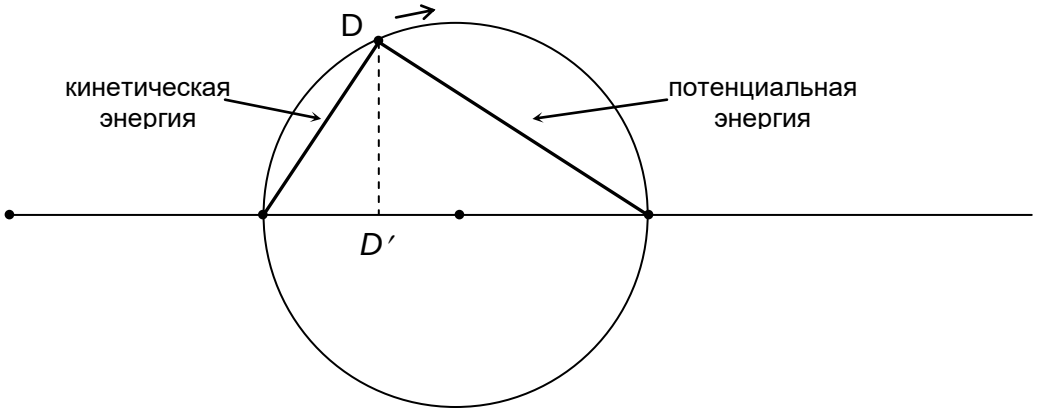


Рис. 3.5. «Гармоническое колебание» обычного маятника

Эта фазовая диаграмма различает у потенциальной энергии два максимума:

1) максимум потенциальной энергии **натяжения** пружины,

2) максимум потенциальной энергии **сжатия** пружины.

Скалярная величина «энергии» расщепляется в векторные величины «свободной» энергии. Мы начинаем подозревать, что «свободная» энергия, хотя и называется словом «энергия», является «векторной величиной»: **по крайней мере, она может иметь два знака**. Этот факт не бросается в глаза в классической термодинамике, но бросается в глаза в электродинамике, что очень хорошо показано Г. Кроном в 1930 г. [117].

В нашей круговой диаграмме есть два максимума кинетической энергии:

1) максимум кинетической энергии движения вправо,
2) максимум кинетической энергии движения влево.

Аналогичные диаграммы справедливы для любой машины: механо-электростатической, механо-магнитной, электромагнитной, термодинамической.

Нетрудно показать, что во всех случаях **существенны два вывода**:

1) **переход «потенциальной» энергии в «кинетическую» (и наоборот) связан с изменением знака направления движения потока;**
2) **величина потока свободной энергии при переходе потенциальной энергии в кинетическую (и наоборот) остается постоянной.**

Полученные выводы имеют принципиальное значение. Они дают возможность **сравнивать все возможные машины по величине потока свободной энергии (мощности).**

Неизменная величина входной мощности, которая образует фундамент «сравнения» всех возможных машин, является **инвариантом**.

Если это утверждение верно, то оно должно быть справедливым для разных классов систем. Выделим три класса систем: 1) «замкнутые» и «открытые»; 2) равновесные и неравновесные; 3) приближающиеся к равновесию и удаляющиеся от равновесия.

6. Замкнутые и открытые 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 размерность), **но и количественно**.

Другими словами, **система является замкнутой в том и только в том случае, если поток энергии на входе и выходе системы равен нулю.**

Однако такая ситуация является **частным случаем**. В **общем случае** поток энергии на входе и выходе системы **не равен нулю. Замкнутые системы являются частным случаем открытых систем**.

Система является открытой тогда и только тогда, когда она обменивается потоками энергии с окружающей ее 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. 3.6):

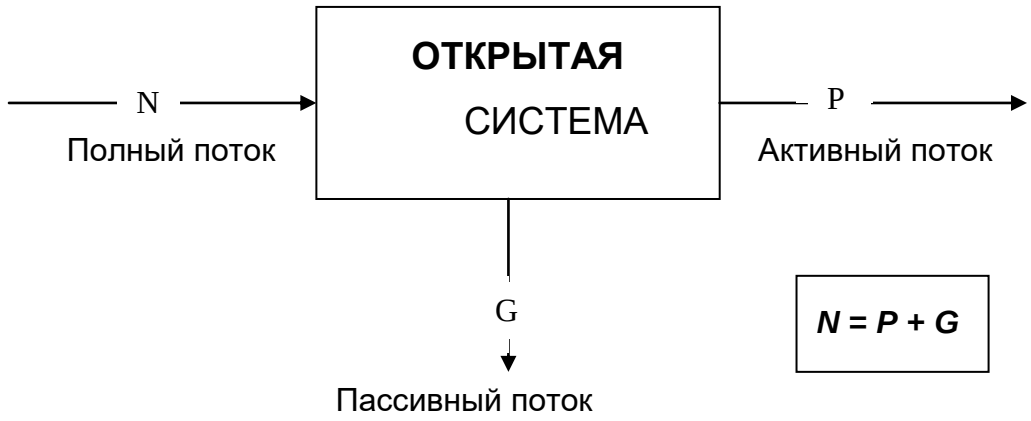


Рис. 3.6. Наглядное представление закона сохранения мощности

Полная мощность системы — это полный поток энергии на входе в систему *N*.

Полезная мощность системы — это активный поток энергии (поток свободной энергии) на выходе системы *P*.

Мощность потерь системы — это пассивный поток энергии или поток связной энергии *G*.

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

$$N = P + G \qquad [L^5 T^{-5}]. \tag{3.18}$$

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

$$N = \dot{E}; \quad P = \dot{B}; \quad G = \dot{A}. \tag{3.19}$$

Из этих определений видно, что поток связной энергии $\dot{A}$ есть мощность потерь *G*. Следовательно, **связная энергия — это интеграл от мощности потерь, то есть «отработанная» энергия**. **Энтропия и есть накопленный поток связной или «отработанной» энергии или, точнее, интеграл от мощности потерь, отнесенный к единице объема**.

7. Закон сохранения мощности

В общем виде закон сохранения мощности записывается как инвариантность величины мощности:

$$[L^5 T^{-5}] = \text{const}. \tag{3.20}$$

Из уравнения полной мощности $N = P + G$ следует, что полезная мощность и мощность потерь проективно инверсны и поэтому любое изменение свободной энергии $\dot{B} = P$ компенсируются 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**:

$$0 = \dot{B} + \dot{A}_1, \quad \text{где } \dot{A}_1 = \dot{A} - \dot{E}. \tag{3.21}$$

Содержательный смысл уравнения прозрачен: **изменение свободной энергии компенсируется разностью между потерями и поступлениями энергии в систему** [29].

Механизм открытой системы снимает ограничения замкнутости и, тем самым, предоставляет возможность дальнейшего движения системы.

Однако этот механизм не показывает возможных направлений движения — эволюции систем. Поэтому он должен быть дополнен механизмами эволюционирующих и неэволюционирующих систем (или неравновесных и равновесных).

8. Равновесные и неравновесные системы

Система находится в равновесии, если все внешние потоки уравновешены внутренними. **Равновесная система не может совершать внешней работы и не эволюционирует во времени**.

Неравновесные системы обладают свойством эволюционировать во времени, то есть с течением времени могут совершать внешнюю работу. В этом случае внешние потоки не уравновешены внутренними.

Равновесная система является устойчивой в том смысле, что ее сущность определяется условиями:

$E = \text{const}$; $N = 0$; $B = \min$; $A = \max$; **система замкнутая**.

Сущность неравновесных систем определяется условиями:

$E \neq \text{const}$; $N \neq 0$; $B \neq \min$; $A \neq \max$; **система открытая**.

Удаленность от равновесия измеряется величиной $B \geq 0$ $[L^5T^{-4}]$.

Поскольку эволюционируют во времени только неравновесные системы, рассмотрим возможные типы их изменения и соответствующие им механизмы.

В соответствии с определением неравновесных систем логически возможны следующие типы изменений свободной $\dot{B}$ и связной $\dot{A}$ энергии:

Тип 1. Имеет место уменьшение свободной энергии и рост связной:

$$\dot{B} < 0, \quad \dot{A} > 0 \text{ при } \dot{E} < \dot{A}, \quad (N < G);$$

то есть поступления в систему меньше потерь.

Тип 2. Имеет место увеличение свободной энергии и уменьшение связной:

$$\dot{B} > 0, \quad \dot{A} < 0 \text{ при } \dot{E} > \dot{A}, \quad (N > G);$$

то есть поступления больше потерь.

Тип 3. Имеет место отсутствие изменений свободной и связной энергии:

$$\dot{B} = 0, \quad \dot{A} = 0 \text{ при } \dot{E} = \dot{A}, \quad (N = G).$$

Первому типу соответствуют системы с доминированием процессов рассеяния свободной энергии и приближения к равновесию. Будем их называть **диссипативными**.

Второму — системы с доминированием процессов накопления свободной энергии и удаления от равновесия. Их будем называть **антидиссипативными**.

Третий тип может быть охарактеризован как ситуация неустойчивого равновесия внешних и внутренних потоков. Этот тип назовем **переходным** [29].

Специально отметим, что никаких других типов изменений из определения неравновесных систем не следует. Все другие процессы являются той или иной комбинацией названных. Другими словами, **диссипативные и антидиссипативные процессы и переходы между ними ОБРАЗУЮТ ВСЮ СОВОКУПНОСТЬ СУЩНОСТНЫХ ПРОЦЕССОВ открытых неравновесных систем**.

Диссипативные и антидиссипативные процессы

В соответствии с законом сохранения мощности диссипативные, антидиссипативные и переходные процессы описываются единым уравнением, но с указанием ограничений для каждого типа процессов [29].

Все три типа описываются одним уравнением (3.21), но с разными граничными условиями:

$$0 = \dot{B} + \dot{A}_1, \quad \text{где } \dot{A}_1 = \dot{A} - \dot{E}, \quad [L^5 T^{-5}] \quad \text{при}$$

$\dot{A}_1 > 0$ для первого типа систем (**диссипативные процессы**),

$\dot{A}_1 < 0$ для второго типа систем (**антидиссипативные процессы**), (3.22)

$\dot{A}_1 = 0$ для третьего типа систем (**переходные процессы**).

Уравнение с ограничениями для **первого** типа можно охарактеризовать как обобщенную запись **принципа диссипации для открытых неравновесных систем**. При этом, если $\dot{E} = 0$, имеет место классическая формулировка Клаузиуса для

закрытых систем. При $\dot{E} \neq 0$ сущность диссипативности, тенденция к нарастанию энтропии, отображается неравенством $\dot{A}_1 > 0$ — именно это неравенство и переносит сущность второго начала на открытую систему.

Уравнение с ограничениями для **второго** типа можно рассматривать как обобщенную запись **принципа устойчивой неравновесности** Подолинского – Бауэра – Вернадского. Обеспечивая выполнение соотношения $\dot{A}_1 < 0$, устойчиво неравновесные системы-процессы как бы «переворачивают» ситуацию в том смысле, что **доминирует антидиссипативный процесс — устойчивый рост свободной энергии (способность системы совершать внешнюю работу растет во времени, а мощность потерь убывает)**.

Необходимо специально подчеркнуть, что второе начало термодинамики в устойчиво неравновесных системах отнюдь не нарушается (на это обращал внимание еще Э.С. Бауэр), так как для него остается незыблемым фундаментальное неравенство $\dot{A}_1 > 0$. **Речь идет о разных классах систем-процессов, принципиальное различие которых проявляется в смене знака направления их закономерных изменений во времени и пространстве**.

Второе начало управляет движением одного класса систем-процессов, для которых доминирующим является понятие «рост диссипации, энтропии, мощности потерь энергии», что ведет к дезорганизации и смерти системы, уменьшению пространственно-временной размерности системы. К этому классу систем относится неживое, косное вещество — все процессы и явления неживой природы.

Принцип устойчивой неравновесности управляет принципиально иным классом систем-процессов, для которых **доминирующим** является понятие «рост свободной энергии, рост способности совершать внешнюю работу, рост полезной мощности», что обеспечивает самоорганизацию процессов развития системы и увеличение пространственно-временной размерности. К этому классу относится живое вещество, все процессы и явления Жизни.

Принципиальное различие диссипативных и антидиссипативных процессов заключается в их противоположном направлении движения.

9. Механизм устойчивой неравновесности

Из закона сохранения мощности следует, что любая антидиссипативная система как физический процесс является истоком и стоком свободной энергии (рис. 3.7).

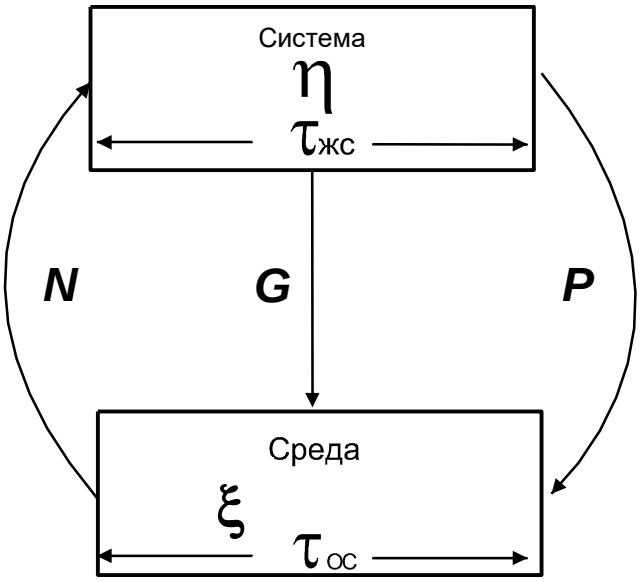


Рис. 3.7. Минимальная порождающая схема устойчивой неравновесности

Выполняя внешнюю работу P, система через $\tau_{\text{ОС}}$ получает потребляемый поток N, который она использует в течение $\tau_{\text{ЖС}}$ с определенным КПД $0 \le \eta \le 1$. Отношение N к P есть мера неэквивалентного обмена $\xi > 1$, характеризующая способность системы к воспроизводству. В первом приближении условия устойчивой неравновесности могут быть записаны в виде скалярных уравнений:

$$\begin{aligned} N(t+\tau_{\text{ОС}}) &= P(t)\cdot\xi, \\ P(t+\tau_{\text{ОС}}+\tau_{\text{ЖС}}) &= N(t+\tau_{\text{ОС}})\cdot\eta. \end{aligned} \tag{3.23}$$

Решением этих уравнений является выражение:

$$P(t) = P_0 \cdot \gamma^{\frac{t}{\tau_{\text{ОС}}+\tau_{\text{ЖС}}}}, \quad [L^5T^{-5}],$$

где $\gamma = \xi\cdot\eta$ — эффективность полной мощности N, а $\tau_{\text{ОС}} + \tau_{\text{ЖС}} = \tau_0$ — период цикла $[L^0T^1]$; переход на новый цикл означает увеличение скорости оборачиваемости, то есть увеличение частоты. Поэтому полученное выражение может быть представлено как волновой процесс:

$$P(t) = B_0 \cdot \gamma^{t\tau} \cdot \tau\,,\ [L^5T^{-5}], \tag{3.24}$$

где B_0 — амплитуда $[L^5T^{-4}]$; $\tau = \dfrac{1}{\tau_0}$ — частота $[L^0T^{-1}]$.

Отсюда следуют **условия устойчивой неравновесности**:

1) **необходимым** условием является выполнение фундаментального неравенства: $N > G$;
2) **достаточным** условием устойчивой неравновесности является ускорение роста свободной энергии за счет повышения эффективности полной мощности, то есть повышения скорости ее оборачиваемости с уменьшением мощности потерь на каждом цикле процесса.

В соответствии с уравнениями устойчивой неравновесности каждый цикл обладает определенными свойствами:

1. Существует **начало** цикла τ_1 и его окончание τ_2. Имеет место временной разрыв между началом и концом цикла $\tau_0 = \tau_2 - \tau_1$. Его обратная величина есть частота цикла $\tau = \frac{1}{\tau_0}$.
2. В течение этого периода происходит прирост мощности. При этом период сокращается, а частота увеличивается. При переходе на третий цикл имеет место ситуация ускорения изменения мощности, нелинейного увеличения частоты, и т.д. Налицо нелинейный волновой динамический процесс. Схематически его можно представить как раскручивающуюся спираль (рис. 3.8).

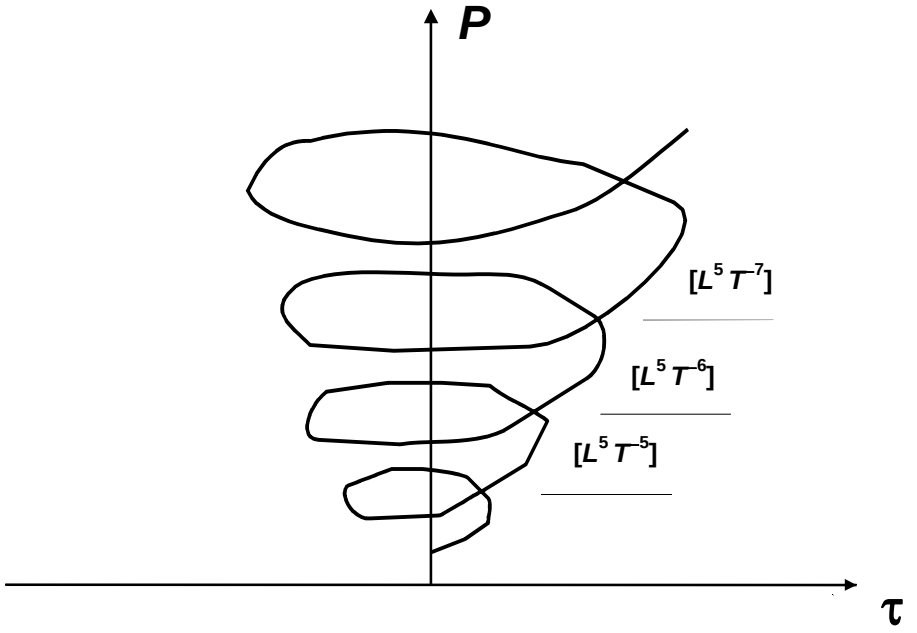


Рис. 3.8. Спираль развития

Этот процесс можно представить и как разложение величины полезной мощности $P(t)$ в ряд по степеням времени как независимой переменной*.

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

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

P_1 — изменение полезной мощности за t $[L^5 T^{-6}]$;

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

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

Процесс является **хроноцелостным**, если прошлое, настоящее и будущее связаны между собой, образуя целостность процесса **сохранения устойчивой неравновесности во все времена**.

Этот целостный процесс есть **устойчивое развитие, если имеет место сохранение неубывающего темпа роста полезной мощности во все времена**:

$$P_0 + P_1 t + P_2 t^2 + P_3 t^3 + ... \geq 0 \quad [L^5 T^{-5}].$$

Возможно и **инверсное определение**.

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

$$G_0 + G_1 t + G_2 t^2 + G_3 t^3 + ... < 0 \quad [L^5 T^{-5}].$$

Следствием этих определений является понятие неустойчивого развития.

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. Здесь 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, величина полезной мощности не изменяется, сохраняется ее размерность, но при этом ее численное значение изменяется.

Имеют место не только качественные, но и количественные изменения величины полезной мощности. Образуется спиралевидное движение активной 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**.

Спираль мощности потерь раскручивается по часовой стрелке, а спираль полезной мощности — против часовой стрелки. Это можно представить в виде двух **ортогональных спиралей** (рис. 3.9).

---

* Метод разложения в ряд функций *n* переменных и регулярная процедура обращения таких рядов, включая квадратичные члены, дается в тензорном анализе Г. Крона [117].

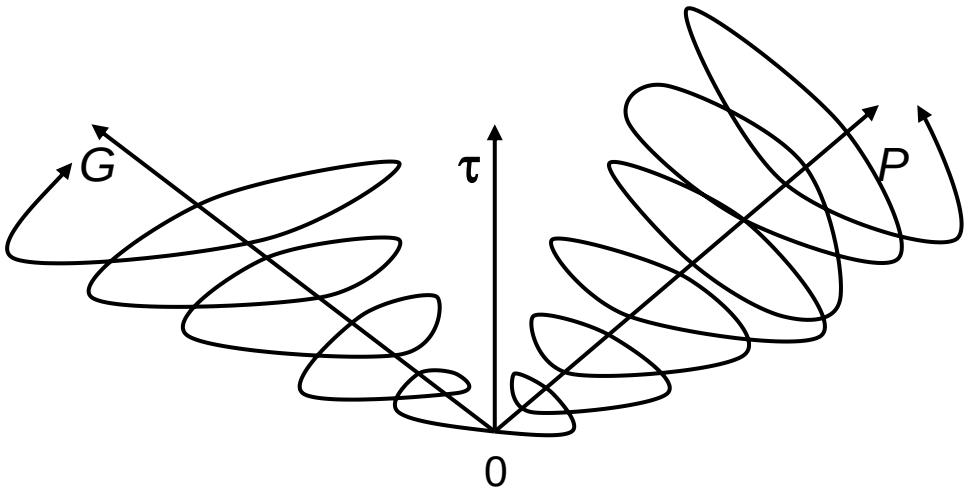


Рис. 3.9. Спиральное движение полезной мощности и мощности потерь

Инверсность P и G может быть симметричной, если $P + G = 0$, и проективной, если $P + G \neq 0$.

В случае симметричной инверсии происходит «замыкание» концов спиралей, образуя торообразное движение, подобное движению «идеальной» точки (рис. 3.10). Имеет место явление диссимметрии.

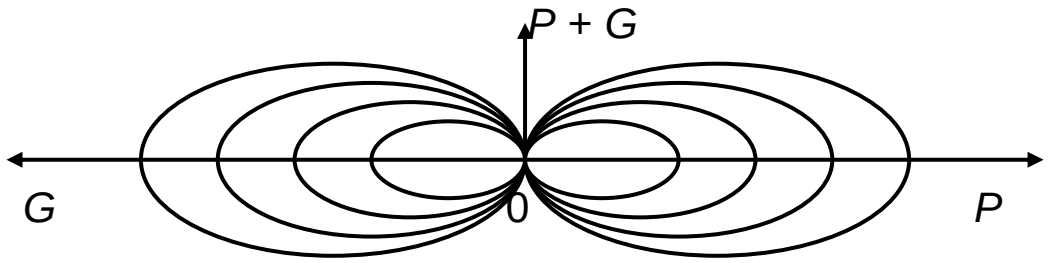


Рис. 3.10. Торообразное движение полезной мощности и мощности потерь

Однако такая ситуация является лишь частным случаем открытых систем. В общем случае для открытых систем имеет место проективная инверсия. Здесь возможны две ситуации, соответствующие условиям протекания диссипативных и антидиссипативных процессов.

При доминировании диссипативных процессов происходит уменьшение полезной мощности, движение тора идет в направлении увеличения потерь.

При доминировании антидиссипативных процессов происходит нарастание скорости вращения тора, увеличивается его полезная мощность, и в пределе может сложиться критическая ситуация с возможным переходом на более высокий пространственно-временной уровень.

На математическом языке эти переходы означают переход от одной координатной системы к другой с помощью **ТЕНЗОРА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КООРДИНАТ, СОХРАНЯЮЩЕГО ИНВАРИАНТ МОЩНОСТИ**.

При его выполнении мы можем обнаружить, что некоторый класс преобразований сопровождается не ИЗОМОРФИЗМОМ, а ГОМОМОРФИЗМОМ, то есть мы имеем дело не с ГРУППОЙ, а только с ПОЛУГРУППОЙ. Такие преобразования и приводят к СИНГУЛЯРНЫМ УРАВНЕНИЯМ, то есть **к уравнениям движения, которые «алгоритмически неразрешимы». Г. Крон дает нам средство** (в форме «двойственных уравнений Лагранжа» или «двойственных уравнений Гамильтона») **восстановить такое преобразование координат от «сингулярного» до «несингулярного»**.

10. Неустойчивое равновесие

Уравнение с ограничением для **третьего** типа можно рассматривать как **неустойчивое равновесие** внешних и внутренних потоков. Неустойчивое равновесие возникает, когда в результате доминирования процессов диссипации растет мощность потерь, а поток свободной энергии уменьшается. В предельном случае полная мощность может стать равной мощности потерь $N = G$. Такой тип неустойчивого равновесия мы назовем **КРИТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИЕЙ ПЕРВОГО РОДА** [29].

Принципиальным **следствием этой ситуации является переход системы в другой класс с меньшей размерностью** и временной потерей внешней работоспособности.

Однако этот класс является частным случаем, и система стремится влиться в общий поток с большей пространственно-временной размерностью. И, как это ни парадоксально, равенство потоков способствует этому. Возникает резонанс — необходимое условие энергетического взаимодействия и протекания фотохимических эндотермических реакций. Тем не менее, восстановление способности совершать внешнюю работу возможно обеспечить двумя способами: а) либо увеличением входного потока N, б) либо уменьшением мощности потерь G.

Входной поток не увеличивается, а мощность потерь может быть уменьшена только за счет повышения эффективности преобразования полной мощности N. Необходима реализация **функции положительной обратной связи.** Именно эту функцию и обеспечивают устойчиво неравновесные процессы.

Возможен и другой тип неустойчивого равновесия, когда в результате роста потока свободной энергии и уменьшения мощности потерь в пределе может сложиться ситуация

равенства входного потока N и выходного P. Такой класс неустойчивого равновесия мы называем **КРИТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИЕЙ ВТОРОГО РОДА** [29].

Для сохранения способности совершать внешнюю работу необходим переход на другой виток развития с большей **пространственно-временной размерностью — выше** $[L^5T^{-5}]$ **— например, в** $[L^6T^{-6}]$.

Рассогласование в скорости роста активной мощности конкурирующих систем порождает **КРИТИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ ТРЕТЬЕГО РОДА**. Ее принципиальная особенность — временное равенство мощностей конкурирующих систем. В конкурентной борьбе побеждает та система, которая обеспечивает больший темп роста активной мощности [29].

Итак, существуют три типа неустойчивого равновесия. **Их функциональное назначение состоит в сохранении мощности в условиях критических ситуаций. Это достигается переходом системы в другое пространственно-временное измерение**.

Появляется возможность исследовать и физико-химические переходы.

Глава 4

ХИМИЯ

Гораздо труднее увидеть проблему, чем найти ее решение. Для первого требуется воображение, а для второго только умение.

Дж.Д. Бернал

1. ***Фотохимические преобразования.***
2. ***Фотоэффект и радиационная теория катализа А.Эйнштейна.***
3. ***Не является ли кинетическая энергия молекул лишь проявлением поглощенных ФОТОНОВ?***
4. ***«Плененное» излучение.***
5. ***Формы проявления фотона.***
6. ***Механизм взаимодействия фотонов с молекулой (атомом).***
7. ***Эффект нагревания и химическая реакция.***
8. ***Резонансные частоты фотоэффекта.***
9. ***Энергия активации.***
10. ***О митогенетическом излучении и сохранении мощности.***

Теперь мы можем говорить о ХИМИИ, которая должна принять «эстафетную палочку» от физики.

О замысле

Мы уже касались проблемы преобразования потоков энергии, когда у объекта с течением времени изменяются связи, и «высвечивается» энергия связи. Так, атом водорода, образуясь из протона и свободного электрона, «высвечивает» энергию связи в виде **фотона — светового кванта**.

В этом разделе речь пойдет о фотохимических преобразованиях, о фотонике. Мы рассчитываем, что в результате на атомно-молекулярном уровне будет установлен **мостик между физикой неорганического и органического мира**.

1. Фотохимические преобразования

Известно, что первый шаг в этом направлении сделал в 1905 г. А. Эйнштейн. Однако введенное им понятие квантов энергии было встречено с недоверием ведущими физиками того времени. В работе М.Д. Клейна, опубликованной в «Эйнштейновском сборнике» за 1966 год под названием «Первая работа Эйнштейна по квантам», сказано: «Даже в 1913 г. Макс Планк мог включить следующее замечание в письмо, в котором он предлагал избрать Эйнштейна членом Прусской академии наук и всячески превозносил его труды и дарования: «То, что он иногда бьет мимо цели в своих соображениях, как, например, в связи с гипотезой световых квантов, не может быть поставлено ему в минус» [128, с. 261].

Более того, именно **Эйнштейн и был тем человеком, который связал фотоэффект с химической реакцией**. Так появилась радиационная теория катализа. Теория фотоэффекта получила свое подтверждение только в 1916 году после работ Р.Э. Милликена. Таким образом, в момент становления квантовой статистики многие положения радиационной теории катализа казались весьма спорными.

2. Фотоэффект и радиационная теория катализа А. Эйнштейна

Радиационная теория катализа встретилась с ОДНИМ противоречием — скорости химических реакций оказались ВЫШЕ, чем требовалось от теории, которая действовала в то время. Вычисляя плотность лучистой энергии в сфере химической реакции, приходили к выводу, что такая плотность фотонов в сфере реакции НЕДОСТАТОЧНА для наблюдаемых скоростей реакции.

Теория была «опровергнута экспериментально». Опровержение выглядело так. Определяем энергию активации для некоторой химической реакции. Делим полученное выражение на число молекул и вычисляем энергию активации отдельной молекулы. Считаем, что для каждой молекулы требуется излучение с частотой или длиной волны, равной энергии активации. Частота излучения, полученная этим вычислением, оказалась фотохимически неактивной. На таком опровержении и закончилась история радиационной теории катализа.

В настоящее время, когда мы знаем, что резонансная частота должна задаваться с точностью до 10^{-10}, а точность вычисления энергии активации не превосходит 5%, никакой проверки «экспериментально» не могло производиться вообще!

Если для вакуума скорость света зависит ТОЛЬКО от длины волны и частоты:

$$c = l\ \nu, \tag{4.1}$$

где c — скорость света, l — длина волны, ν — частота; то с учетом показателя преломления n — либо длина волны, либо частота имеет своим сомножителем этот показатель преломления:

$$c = n\ l\ \nu. \tag{4.2}$$

Чтобы получить плотность энергии, согласованную со скоростью реакции, достаточно, чтобы показатель преломления имел значение порядка 102.

Поскольку речь идет о РЕЗОНАНСНОМ поглощении, то есть поглощения света, совпадающего с собственной частотой, то на собственных частотах, как известно, показатель преломления стремиться к бесконечности (формально из математической формулы), а реально может заметно превосходить величину 102. Таким образом, как

теоретически (плотность излучения), так и «экспериментально» — **радиационная теория катализа Эйнштейна выдержала испытание временем**.

В настоящее время нет ни одного явления в кинетической теории газов, которое не следовало бы из моделей молекул с квантованием кинетической энергии.

3. Не является ли кинетическая энергия молекул лишь проявлением поглощенных ФОТОНОВ?

Простой мысленный эксперимент подтверждает эту гипотезу. Если закрыть Землю оболочкой, которая изолирует ее от действия лучистой энергии Солнца, и охладить Землю до абсолютного нуля температур, то вся газовая оболочка нашей планеты превратится в твердое тело с лужицами гелия. Естественно, что в этом мысленном эксперименте мы пренебрегаем теплотой, которая идет из глубинных слоев земного шара.

Этот эксперимент снимает мысленный штамп, связанный со статистическим описанием газа атмосферы как «бильярдных шаров, находящихся в состоянии хаотического беспорядочного движения». При абсолютном нуле этого хаотического беспорядочного движения молекул не наблюдается, то есть такое движение не является СОБСТВЕННЫМ СВОЙСТВОМ молекул. Однако достаточно убрать преграду к доступу солнечного света — и довольно быстро восстановится наблюдаемая нами атмосфера, где над каждым квадратным сантиметром поверхности находится столб весом в килограмм.

4. «Плененное» излучение

Это позволяет сделать следующий вывод: **кинетическая энергия молекул есть ни что иное как энергия фотонов**, поглощенная атмосферой и другими веществами поверхности планеты. Теперь существует термин для этого излучения — «**плененное излучение**».

Именно признание факта, что кинетическая энергия молекул НЕ ЕСТЬ собственное свойство молекул, а результат поглощенных фотонов — позволяет рассматривать кинетическую энергию молекул как энергию «плененного излучения» — этот **термин введен в теории лазеров по отношению к накапливаемому излучению**.

5. Формы проявления фотона

Во всех квантово-энергетических процессах участвует ФОТОН. Однако он может проявляться в различных формах:

1. В форме **электромагнитного излучения** в свободном пространстве (в вакууме) с той или иной длиной волны или с той или иной частотой.
3. В форме **теплоты**, когда эти фотоны претерпели эффект превращения в ТЕПЛОТУ, но только после поглощения их тем или иным ВЕЩЕСТВОМ.
4. В форме химической **потенциальной** энергии, когда эти фотоны вызвали фотоэффект или фотодиссоциацию. В последнем случае реизлучение уже не следует закону Стефана – Больцмана.
5. В форме **кинетической энергии** молекул и атомов.

6. Механизм взаимодействия фотонов с молекулой (атомом)

Все эти формы образуются в результате химических взаимодействий на микроуровне. По этой причине требуется рассмотреть механизм взаимодействия фотонов с молекулой (атомом) и ответить на вопросы:

1) **Почему некоторые фотоны поглощаются, а некоторые фотоны не поглощаются?**
2) **Почему некоторые из поглощаемых фотонов приводят к химической реакции, а некоторые фотоны дают только возбуждение молекул и теряются, передаваясь другим молекулам при ударах второго рода или излучаясь в виде люминесценции?**

Эти вопросы тесно связаны с фундаментальным вопросом: «**Куда девается лучистая энергия и как она начинает вновь функционировать?».**

Сформулированные выше вопросы являются естественным продолжением поиска решения проблемы на атомно-молекулярном уровне.

Ответ на первый вопрос довольно прост — каждая молекула поглощает те и только те фотоны, которые соответствуют спектру поглощения этой молекулы.

Ответ на второй вопрос сравнительно прост для атомарных спектров благородных газов, где он проявляется в чистом виде.

7. Эффект нагревания и химическая реакция

Если резонансный фотон не достигает энергии фотоионизации, то мы имеем дело с физическим процессом, который является эффектом НАГРЕВАНИЯ. Энергия поглощенного фотона будет обнаруживаться как КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ молекулы.

Если резонансный фотон соответствует частоте фотоэффекта, то наблюдается ХИМИЧЕСКИЙ процесс, так как из электрохимии известно, что процессы потери или приобретения электронов являются ХИМИЧЕСКИМИ РЕАКЦИЯМИ. Энергия

поглощенного фотона будет обнаруживаться как ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ молекулы.

8. Резонансные частоты фотоэффекта

Для многоатомных газов спектр поглощения, связанный с поглощением света и переходом электрона в возбужденное состояние, дополняется переходами не только электронов, но вращательными и колебательными спектрами этой молекулы. Однако и в этом случае, хотя число спектральных линий резко возрастает, имеет место поглощение фотона только тех частот, которые соответствуют спектру (резонансным частотам) той же самой молекулы. Здесь химическая реакция может быть связана не только с чистым фотоэффектом по отношению к электрону, но и с фотодиссоциацией молекул.

С другой стороны, среди всех возможных актов поглощения фотонов молекулами газов из ОСНОВНОГО СОСТОЯНИЯ мы выделим только одну частоту, которую будем называть «ЧАСТОТА ФОТОЭФФЕКТА». Именно эту частоту, которая вызывает фотоэффект, молодой Альберт Эйнштейн еще в 1905 году посчитал важнейшей **фотохимической константой**.

Совершенно очевидно, что имеется кардинальное различие между поглощением фотона с частотой МЕНЬШЕЙ, чем частота фотоэффекта, и с частотой, превосходящей эту частоту.

Если частота меньше, то мы имеем ФИЗИЧЕСКИЙ эффект НАГРЕВАНИЯ, если частота превосходит этот порог, то мы имеем дело с ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИЕЙ.

Может быть, эта константа и разделяет диссипативные и антидиссипативные процессы и образует физико-химический фундамент для объяснения явлений неустойчивого равновесия, связанного с критической ситуацией первого рода?

9. Энергия активации

В нашем описании отсутствует понятие ЭНЕРГИИ АКТИВАЦИИ; роль этой величины играет энергия первого фотона, обладающего «ЧАСТОТОЙ ФОТОЭФФЕКТА». **В экзотермических реакциях энергия этого фотона МЕНЬШЕ, чем энергия выделившихся фотонов. В эндотермических реакциях энергия первого фотона БОЛЬШЕ, чем энергия выделившихся фотонов.** Из этого следует, что эндотермические реакции предполагают использование дальнего ультрафиолета, которого сейчас на поверхности планеты практически нет. **По утверждению В.И. Вернадского, вся атмосфера Земли биогенного происхождения. Это означает, что в отсутствии Жизни**

этот ультрафиолет доходил до поверхности планеты и мог обеспечить протекание реакций синтеза органических веществ из неорганических [128].

10. О митогенетическом излучении и сохранении мощности

В свое время было много дискуссий, связанных с митогенетическим излучением А.Г. Гурвича. В собственных публикациях А.Г. Гурвич указывает, что это открытие сделано в 1924 году. В Собрании сочинений академика П.П. Лазарева это открытие им отнесено к 1923 году. В сочинениях П.П. Лазарева этому излучению отводится весьма заметная роль, и приведены экспериментальные данные Г.М. Франка, получавшего спектры митогенетического излучения с использованием биологических детекторов [128].

Если использовать уравнения химических реакций с участием фотонов, то нет никакого сомнения, что такое **хемилюминесцентное излучение должно сопровождать ВСЕ химические реакции, образующие понятие ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ в любом живом организме**.

Для поддержания этого процесса всегда нужно расходовать мощность. Принцип сохранения МОЩНОСТИ является тем малоизвестным фактом, который тесно связан с теорией биологического поля всех живых организмов. ВСЕ живые организмы нуждаются просто для своего сохранения, то есть нормального обмена веществ, в постоянном притоке ЭНЕРГИИ. Этот ПОТОК ЭНЕРГИИ и есть МОЩНОСТЬ. Но только ли живые организмы и технологические процессы связаны с потоком энергии или мощностью? Рассмотрим простой факт СУЩЕСТВОВАНИЯ поля температур вокруг Солнца. Это поле температур измеряется и вычисляется из величины падающей на единицу поверхности (по закону Стефана – Больцмана) мощности. Само Солнце на ПОДДЕРЖАНИЕ этого поля температур расходует до 4-х млн. тонн массы, которую уносит каждую секунду электромагнитное излучение. Часть этого потока падает на поверхность нашей планеты. Величина мощности, которая непрерывно падает на нашу планету, составляет 10^{14} кВт.

Часть этого потока перехватывается фотосинтезом растений и служит источником мощности, поддерживающим существование всей биосферы, то есть всей совокупности всех форм ЖИЗНИ нашей планеты.

Таким образом, мы переходим к явлениям живой природы.

Глава 5
БИОЛОГИЯ

Отклонение такого основного явления, каким является живое вещество в его воздействии на биосферу, от принципа Карно указывает, что жизнь не укладывается в посылки, в которых энтропия установлена.

В.И. Вернадский

1. ***Обмен веществ в живой и неживой природе.***
2. ***Принципиальные различия.***
3. ***Вынужденные процессы.***
4. ***Доминирующие процессы.***
5. ***Альтернатива: «ПОРЯДОК — ХАОС» или «СВОБОДНАЯ — СВЯЗНАЯ МОЩНОСТЬ».***
6. ***Постулаты Бауэра и автоколебания.***
7. ***О принципе Ле Шателье.***
8. ***Сохранение и усиление мощности.***
9. ***Переход от классической термодинамики к электродинамике Г. Крона.***

1. Обмен веществ в живой и неживой природе

Кажущиеся трудности в понимании ПРОЦЕССА органической жизни проистекают из того, что органическая жизнь есть не ПРЕДМЕТ, не ВЕЩЬ, которую можно подержать в руках, а ПРОЦЕСС ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ.

Известно, что сам по себе обмен веществ имеет место повсеместно как в явлениях ЖИВОЙ, так и в НЕЖИВОЙ ПРИРОДЕ. Он может быть специфическим признаком живой природы, если указана ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЬ направления этого процесса в явлениях неживой и живой природы.

Термин «ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЬ» здесь не случаен, так как нам необходимо найти такой признак обмена веществ, который охватывает ВСЕ ЯВЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕЙ ЕЕ ЭВОЛЮЦИИ И НЕ ОХВАТЫВАЕТ ЭВОЛЮЦИЮ НЕЖИВОЙ ПРИРОДЫ.

2. Принципиальные различия

В эволюции неживой природы, предшествовавшей возникновению жизни, доминировали процессы УМЕНЬШЕНИЯ СВОБОДНОЙ ЭНЕРГИИ, что приняло форму ВТОРОГО ЗАКОНА ТЕРМОДИНАМИКИ. В эволюции живой природы доминируют процессы, которые приводят к УВЕЛИЧЕНИЮ СВОБОДНОЙ ЭНЕРГИИ, что справедливо для всех форм жизни, включая явления ОБЩЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ. Само собой разумеется, что это термодинамически ВЫНУЖДЕННЫЙ процесс,

который не может протекать самопроизвольно. Поток лучистой энергии Солнца мощностью 10^{14} кВт обеспечивает подходящие условия для подобного «принуждения».

3. Вынужденные процессы

Такая противоположность обмена веществ уже давно была намечена в истории химии, когда химические реакции делились на ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИЕ и ЭНДОТЕРМИЧЕСКИЕ. Первый тип реакций сопровождался ВЫДЕЛЕНИЕМ ЭНЕРГИИ, а второй тип характеризовался обратным образом — он был связан с ПОГЛОЩЕНИЕМ ЭНЕРГИИ.

Практически очевидно, что экзотермические реакции осуществляются за счет собственной, ранее накопленной энергии, что и позволило приписать им эпитет «САМОПРОИЗВОЛЬНЫЕ». Наоборот, эндотермические реакции происходят при притоке энергии извне, что и позволило приписать им эпитет «ВЫНУЖДЕННЫЕ».

В качестве простейших примеров ПРОТИВОПОЛОЖНОГО обмена веществ рассмотрим два примера: 1) ржавление гвоздя, который упал на дорогу; 2) рост растения. Как в первом, так и во втором случае имеет место обмен веществ, но при ржавлении гвоздя процесс экзотермический, где СВОБОДНАЯ (ХИМИЧЕСКИЯ, ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ) энергия УМЕНЬШАЕТСЯ, а при росте растения, наоборот, — СВОБОДНАЯ (ХИМИЧЕСКАЯ, ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ) энергия УВЕЛИЧИВАЕТСЯ.

Именно благодаря притоку внешней энергии и возможно такое явление как ОРГАНИЧЕСКИЙ РОСТ, сопровождающийся превращением поступившей энергии извне в ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО, которое и является носителем химической или «свободной» энергии.

4. Доминирующие процессы

Не следует понимать эту противоположность ПРЯМОЛИНЕЙНО: как в живой, так и в неживой природе проходят как эндотермические, так и экзотермические химические реакции — важно здесь то, какой именно тип химических реакций оказывается ДОМИНИРУЮЩИМ.

Если экзотермические и эндотермические реакции идут с одинаковой скоростью, то полная энергия системы не изменяется.

Даже такое простое явление органической жизни как РОСТ (клетки, растения, животного) требует, чтобы эндотермические реакции в обмене веществ ДОМИНИРОВАЛИ над экзотермическими реакциями.

В этом смысле только указание на ДОМИНИРОВАНИЕ эндотермических реакций над экзотермическими дает точное ОПРЕДЕЛЕНИЕ всей совокупности

явлений органической жизни. Такое ДОМИНИРОВАНИЕ ЯВНО УСКОЛЬЗАЕТ ОТ ВЗГЛЯДА ФИЗИОЛОГА, занятого тем или иным организмом. Но оно совершенно очевидно по отношению к науке, которая занимается БИОСФЕРОЙ.

5. Альтернатива:
«Порядок — хаос» или «СВОБОДНАЯ — СВЯЗНАЯ МОЩНОСТЬ»

Точка зрения, что все явления органической жизни имеют тенденцию развития, ПРОТИВОПОЛОЖНУЮ направлению возрастания энтропии, подвергалась гонению и остракизму со стороны многих физиков. Но после вручения Нобелевской премии И.Р. Пригожину все изменилось: теперь все дружно стали ЗА… Только за какое ЗА?

Работы И.Р. Пригожина построены на альтернативе «ПОРЯДОК — ХАОС». А прикладной аспект явлений жизни связан с другой альтернативой: «СВОБОДНАЯ — СВЯЗНАЯ» ЭНЕРГИЯ. Точнее, следовало бы говорить о СВОБОДНОЙ и СВЯЗНОЙ МОЩНОСТИ, где мощность — это другое название ПОТОКА ЭНЕРГИИ, который может быть использован для совершения ВНЕШНЕЙ РАБОТЫ.

Альтернатива «ПОРЯДОК — ХАОС» была предметом весьма длительного обсуждения П.Г. Кузнецова с академиком А.Н. Колмогоровым около 1966 г. Последний рассматривал явления органической жизни как «флюктуации», приведя в качестве примера часто наблюдаемые осенью над Черным морем смерчи. Контраргумент состоял в том, что, в отличие от органических существ, смерчи не обладают возможностью… РАЗМНОЖЕНИЯ. Этот аргумент был принят.

Для того чтобы не возвращаться к этой теме, рассмотрим шахматную доску, где левая половина доски состоит из черных клеток, а правая из белых клеток. Это будет ПОРЯДОК? Изменим конфигурацию, представив шахматную доску в нормальном виде, где чередуются черные и белые клетки. А эта конфигурация будет ПОРЯДОК? Колмогоров был вынужден определить понятие «порядок» следующим образом: «**Если дана последовательность натуральных чисел, то не может существовать ПРАВИЛА, которое КОРОЧЕ, чем сама предъявленная последовательность чисел**» [128].

Это определение, данное Колмогоровым, далеко не случайно. Если существует некоторое ПРАВИЛО, то вся последовательность может быть восстановлена с помощью меньшего количества чисел, чем заданная «случайная величина». Так, основатель аксиоматики теории вероятностей смог определить ХАОС или СЛУЧАЙНУЮ ВЕЛИЧИНУ.

6. Постулаты Бауэра и автоколебания

Фактически вся теория явлений органической жизни базируется на двух ПОСТУЛАТАХ, выдвинутых Э.С. Бауэром: 1) постулат УСТОЙЧИВОЙ НЕРАВНОВЕСНОСТИ; 2) постулат МАКСИМУМА ВНЕШНЕЙ РАБОТЫ, как ИСТОРИЧЕСКАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ. Первый постулат Э.С. Бауэра нашел свое отражение в возникновении теории АВТОКОЛЕБАНИЙ, которая оказалась, одновременно, и ОБЩЕЙ ТЕОРИЕЙ МАШИН [128].

Указание на автоколебательные системы дает возможность легко понять, почему Э.С. Бауэр так протестовал против применения к живым системам принципа Ле Шателье, который производен от классической динамики и термодинамики.

7. О принципе Ле Шателье

Э.С. Бауэр писал: «**Принцип Ле Шателье относится к системам, находящимся в РАВНОВЕСИИ, и изменения состояния, т.е. реакция системы, которую требует принцип при изменении окружающей среды, ведет к ожидаемому при данной окружающей среде РАВНОВЕСИЮ**, иначе говоря, принцип указывает, при каком именно направлении реакции при данной новой окружающей среде наступит РАВНОВЕСИЕ. **Наш принцип относится к системам, не находящимся в равновесии, и изменение состояния, иначе — реакция системы,** которую требует наш принцип при изменении окружающей среды, при данной окружающей среде, **состоит В РАБОТЕ ПРОТИВ ожидаемого при данной окружающей среде РАВНОВЕСИЯ**, следовательно, именно ПРОТИВ ТОГО ИЗМЕНЕНИЯ, которого следовало бы ожидать по принципу Лешателье, если бы система находилась в равновесии…

…Лишь в том случае, если мы будем помнить об этих особых законах, об особом состоянии и строении систем, мы сможем понять ПРОЦЕСС ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ и застрахуем себя от ошибок при применении законов термодинамики» [16, с. 51-59].

Мы видим, что фактически Бауэр солидарен с авторами теории автоколебаний и общей теории машин в указании на особый характер динамических систем, характеризующих как явления самой органической жизни, так и производной от этого процесса — процесса разработки и создания МАШИН. Никто же не выразит сомнения в том, что динамика машин является логическим следствием развития органической жизни!

После того как Дж. Максвелл ввел квадратные скобки для обозначения РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН, стало ясно, что СОХРАНЕНИЕ ЭНЕРГИИ

— это не одно и то же, что СОХРАНЕНИЕ МОЩНОСТИ. Принцип ИНВАРИАНТНОСТИ МОЩНОСТИ до сих пор не прижился в теоретической физике, и пока еще нет не только «ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ МОЩНОСТИ», но и закона сохранения ряда других НОВЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН, каждая из которых имеет непреходящее прикладное значение.

Вообще говоря, существует довольно много физических величин, сохранение которых используется, но которые невозможно «РАЗГЛЯДЕТЬ», если не пользоваться таблицей РАЗМЕРНОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН [$L^R T^S$].

8. Сохранение и усиление мощности

Следует заметить, что принцип сохранения мощности весьма отличен от других законов сохранения. Если мощность, как ПОТОК ЭНЕРГИИ — СОХРАНЯЕТСЯ, то его невозможно ни увеличить, ни уменьшить! Тем не менее, мы имеем многочисленные примеры, где имеет место УСИЛЕНИЕ МОЩНОСТИ.

Один из таких примеров пытался интерпретировать У.Р. Эшби. В сборнике «Автоматы» он писал:

«...инженеры Средних веков, знакомые с принципом рычага, зубчатого колеса и блока, должно быть, часто говорили, что поскольку никакая машина, приводимая в действие человеком, не может дать больше работы, чем он в нее вкладывает, то никакая машина не может усиливать мощность человека. Но теперь мы видим, **как один человек заставляет вращаться все колеса на заводе, бросая уголь в топку**. Поучительно разобрать, как именно современный кочегар опровергает догмат средневекового инженера, все же оставаясь подчиненным закону сохранения энергии.

Небольшое размышление показывает, что **этот процесс имеет две стадии**. **В первой стадии** кочегар поднимает уголь в топку; в этой стадии энергия строго сохраняется. Попадание угля в топку представляет начало **второй стадии**, в которой энергия тоже сохраняется, по мере того как сжигание угля приводит к производству пара и, наконец, к вращению колес на заводе. **Заставив весь процесс протекать двумя стадиями, связанными с двумя порциями энергии, величины которых могут меняться до некоторой степени независимо, современный инженер может получить общее усиление мощности»** [233, с. 281-305].

Приведенный пример У.Р. Эшби дан как иллюстрация природы усилителя мощности.

И здесь мы встречаемся с новым видом ИЗМЕНЕНИЯ или, как стало модно говорить, с новой ПАРАДИГМОЙ… Если нельзя влиять на ВЕЛИЧИНУ потока энергии, то можно влиять на ЕГО НАПРАВЛЕНИЕ!

Нам предстоит довольно широко развить область, где используется (при СОХРАНЕНИИ МОЩНОСТИ) изменение направления потока энергии. В этом смысле ВСЕ ОБЫЧНЫЕ МАШИНЫ есть не что иное как ОБОБЩЕННЫЕ КАНАЛЫ ПЕРЕДАЧИ ПОТОКА ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) ОТ «ИСТОЧНИКА» К «НАГРУЗКЕ», а задача — обеспечить передачу этого потока энергии с наиболее высоким коэффициентом полезного действия. Это «определение обыкновенной машины» дано у Г. Крона [117].

9. Переход от классической термодинамики к электродинамике Г. Крона

Переход от классической термодинамики с ее классическим «циклом Карно» к электродинамике Г. Крона состоял в том, что Крон принял во внимание КОЛИЧЕСТВО циклов Карно, совершаемых за единицу времени. Так появляется ЧАСТОТА совершаемых циклов за единицу времени. Если принять во внимание, что цикл Карно пропорционален ЭНЕРГИИ, совершенной за цикл, то умножение этой энергии на ЧАСТОТУ дает нам выражение МОЩНОСТИ. Измерение именно МОЩНОСТИ в виде «индикаторной лошадиной силы» и приводит к путанице, когда мощность пытаются переводить термином «сила». **Забавно отметить, что ни один «нотариально заверенный марксист» не заметил, что весь «Капитал» Маркса написан в терминах МОЩНОСТИ, а термин Kraft был переведен как «сила». В этом смысле и не существует «марксизма» как «идеологии»** [128].

Отношение к Марксу можно выразить следующим образом — этот очень образованный человек ставил себе задачу описать закон исторического развития человечества, но так и остался на уровне постановки этой задачи… После фундаментальных работ И. Канта и Г. Гегеля — такая задача уже не казалась чем-то из ряда вон выходящим. Но эта задача неразрешима на уровне закона сохранения энергии, а принцип СОХРАНЕНИЯ МОЩНОСТИ появился только после работ Дж. Максвелла. Это лишало необходимой научной базы саму возможность реализации **замысла**. Без этого принципа мы не в состоянии ответить на вопрос о природе такого явления как ОРГАНИЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ. Поскольку марксизм был превращен в «символ веры» — мы имеем все логические следствия ожесточенной борьбы за признание этой новой конфессии…

Возвращаясь к инвариантности мощности, необходимо назвать работу Г. Крона 1934 г. — **«Нериманова динамика вращающихся электрических машин»**. Именно эту работу и принято считать **«началом новой научной эпохи»**, что и было объявлено **японской Ассоциацией прикладной геометрии** [128].

В этой работе Г. Крон объявил, что «истинными» координатами Лагранжа являются ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТОКИ, каковые в действительности и определяют мощность электрической машины [117].

Г. Крон выразил свой результат следующим образом: ВХОДНАЯ МОЩНОСТЬ РАВНА И ПРОТИВОПОЛОЖНА ПО ЗНАКУ ПОЛЕЗНОЙ МОЩНОСТИ НА ВЫХОДЕ ПЛЮС МОЩНОСТЬ ПОТЕРЬ. ЛЮБЫЕ ОТКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ПОДЧИНЯЮТСЯ ЭТОМУ ВСЕОБЩЕМУ ПРАВИЛУ [117, 128].

Явления живой и неживой природы существуют на Земле совместно, образуя в процессе взаимодействия целостную космопланетарную систему. Естественно зафиксировать те положения, которые могли бы сыграть роль обобщающих постулатов для дальнейшего их использования не только в естественных, но и в гуманитарных науках.

Обобщающие выводы и постулаты

1. Постулат существования. 2. Постулат сохранения. 3. Постулаты изменения

1. Постулат существования

Существует космопланетарная система Земля как открытая неравновесная система взаимодействия и эволюции живого и косного вещества планеты, управляемая универсальными 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 определенным универсальным законам природы.

Принципиальное различие заключается в противоположном направлении их эволюции.

2. Постулат сохранения

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

$$N_З = P_{жк} + G_{жк}\ [L^5 T^{-5}],$$

где $N_З$ — суммарная мощность «на входе» Земли, $P_{жк}$ — суммарная полезная мощность живого и косного вещества Земли, $G_{жк}$ — суммарная мощность потерь живого и косного вещества Земли.

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 связной энергии $G_{жк}$ взаимно компенсируются под контролем полной мощности Земли $N_З$.

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**

$$N_З \cong G_{жк}.$$

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.**

$$N_З \cong P_{жк}.$$

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).

3. Постулаты изменения

3.1. Сущностью **эволюции косного вещества** как целого является **принцип диссипации** свободной энергии: способность к совершению внешней работы с течением времени $P_к$ уменьшается, а мощность потерь $G_к$ увеличивается.

$$P_к\,(t) < 0 \quad [L^5T^{-5}]; \qquad G_к\,(t) > 0 \quad [L^5T^{-5}].$$

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

3.2. 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 $P_ж$ с течением времени не убывает, а мощность потерь системы в целом $G_ж$ не увеличивается.

$$P_ж\,(t) \geq 0; \qquad G_ж\,(t) \leq 0.$$

3.3. 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 перманентно-целостными** (по В. Абакумову), когда существует только настоящее. Прошлое системы реально уже не существует. Будущее — еще не существует.

3.4. **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**.

3.5. 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.

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 ее прохождения — доминирует другая система, которая обеспечивает большую эффективность использования полной мощности, а, следовательно, допускает меньше потерь и за счет этого обеспечивает ускорение развития.

3.6. 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 подчинен**.

Следствие. Нарушение этого постулата и **отсутствие механизмов согласования предлагаемых управленческих решений и программ с законами сохранения и изменения являются основной причиной глобального системного кризиса в отношениях между Человеком и природой**.

Глава 6

ГЛОБАЛЬНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ

«Меня давно удивляет отсутствие стремления охватить Природу как целое в области эмпирического знания… Чувствуется, что некоторым усилием можно подняться до охвата всего явления в целом… (с высоты птичьего полета)… и получить новую картину».

В.И. Вернадский

1. ***Принципиальное различие между локальным и глобальным процессом эволюции.***
2. ***Локальный процесс.***
3. ***Глобальный процесс.***
4. ***Механизм роста.***
5. ***Механизм развития (естественный отбор).***
6. ***Механизм ускорения развития — конкурентная борьба.***
7. ***Неустойчивое равновесие третьего рода (бифуркация).***
8. ***Магистраль эволюции.***

1. Принципиальное различие между локальным и глобальным процессом эволюции

Существует принципиальное различие между совокупностью всего живого, населяющего планету, и отдельным живым организмом: **смертность индивидуума и геологическая вечность явлений жизни** в процессе эволюции. Имеет место противоречие между глобальным и локальным процессами, которое разрешается на протяжении четырех миллиардов лет [29].

2. Локальный процесс

Любая живая система (клетка, растение, животное, человек, государство) в процессе своего существования проходит определенный «жизненный цикл»: рождение, рост, развитие, стагнация, деградация, смерть.

На этапах рождения, роста и развития любой живой объект ведет себя как неравновесная система, удаляющаяся от состояния равновесия. На этапах деградации и смерти любой живой объект ведет себя как неравновесная система, приближающаяся к состоянию равновесия.

В «момент» рождения появляется способность совершать внешнюю работу, а в «момент» смерти такая способность исчезает. Живая система переходит в другой класс систем. И, тем не менее, ЖИЗНЬ существует всю геологическую историю Земли. Как это происходит?

3. Глобальный процесс

Около 4-х млрд. лет назад на Земле сложились такие материально-энергетические условия, когда возникло неустойчивое динамическое равновесие первого рода: **доминирование на поверхности планеты процессов рассеяния энергии сменилось все более возрастающим во времени и пространстве влиянием процессов концентрации свободной энергии**. Вероятно, что в это время и сложились физико-химические условия для протекания эндотермических фотохимических реакций. **Произошла первая планетарная перестройка — качественный скачок от неустойчивого равновесия к устойчивому неравновесию, — возникла планетарная система живого вещества**.

Возникшее при определенных космоэнергетических условиях раскаленное тело Земли за счет огромной разницы в температурах с космической средой стало охлаждаться, излучая тепло в космическое пространство, стремясь к состоянию энергоэнтропийного равновесия с окружающей средой. В результате этого излучения создались условия для образования атмосферы — своеобразного экрана — защитного барьера, предохраняющего Землю от проникновения жесткого ультрафиолетового излучения Солнца и способствующего конденсации водяных паров. Накапливающаяся в атмосфере вода под действием силы тяжести стала проливаться на землю, формируя гидросферу Земли — своеобразный катализатор процессов минерализации и кристаллизации, сформировавших литосферу Земли.

Формирование гидросферы и литосферы Земли проходило под воздействием уменьшающегося потока излучаемой в космос энергии. На протяжении всего этого времени поверхность Земли вела себя как неравновесная система, стремящаяся к состоянию равновесия, т.е. как открытая система, которая с течением времени теряет способность совершать внешнюю работу. При этом поток излучаемой энергии убывал с течением времени, а поток космической энергии, достигающий поверхности Земли, возрастал по мере охлаждения поверхности Земли, оставаясь при этом меньшим по величине, чем поток излучаемой энергии.

Наступило время, когда возрастающая плотность потока космической энергии **сравнялась** по величине с убывающей плотностью потока энергии, излучаемой поверхностью Земли в мировое пространство, — возникло неустойчивое равновесие первого рода.

В это время и сложились физико-химические предпосылки для возникновения земной формы Жизни. **Физическая предпосылка состояла в том, что при**

целочисленности отношений потоков возникли условия их резонансных взаимодействий.

Химическая предпосылка состояла в том, что создались условия для протекания эндотермических фотохимических реакций, дающих возможность аккумулировать энергию Солнца и превращать ее в потенциальную энергию продуктов фотосинтеза [128].

Рождение биосферы можно рассматривать как планетарно-космическую «особую точку — ω» (в терминологии Тейяр де Шардена) — качественный скачок, до которого на поверхности Земли преобладали диссипативные процессы неживой природы, а после которого стали преобладать антидиссипативные процессы живой природы. Под действием лучистой энергии возникает и необратимо развивается органическая жизнь Земли. При этом, если **в неживой природе лучистая энергия является «шлаком», своеобразным отбросом дифференциации вещества, то по отношению к явлениям органической жизни она становится причиной, движущей силой**, обуславливающей возникновение и развитие живой природы (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Направления эволюции живой и неживой природы

Можно было бы допустить, что, после того как некоторая часть лучистой энергии перешла в потенциальную форму энергии живого вещества на поверхности нашей планеты, процесс дальнейшего накопления этой энергии будет остановлен. Однако биогеохимический анализ эволюции живого вещества (включая человеческую

популяцию) показывает, что такой тенденции по ходу эволюции не обнаруживается. За четыре миллиарда лет эволюции «процесс жизни не только не обнаруживает тенденции затухания, а, наоборот, охватывает все большую и большую часть вещества биосферы».

Не исключено, что был момент, когда количество живого в биосфере было минимально, а теперь 10^{15} т, имеет место «прогрессирующее увеличение свободной энергии живого вещества при сохранении общей массы биосферы (включая косное вещество)» (В.И. Вернадский) [59].

4. Механизм роста

Рассмотрим механизм роста вначале на примере жизнедеятельности первичного примитивного живого организма. Допустим, что такими организмами являются архебактерии, существовавшие на самой ранней стадии эволюции живого вещества. Примитивный живой организм, получая с питанием поток энергии, преобразует его в процессе жизнедеятельности с некоторым коэффициентом полезного действия и производит продукты своей жизнедеятельности, важнейшим из которых является идентичное воспроизводство себе подобных — **самокопирование**. В этот процесс примитивный живой организм вовлекает необходимый ему поток элементов косного вещества, энергетическая мощность которого может измеряться затратами энергии организма на его вовлечение. Кроме самокопирования живой организм производит и некоторую побочную продукцию, измеримую перенесенной на эту продукцию энергией. Часть потребляемой организмом энергии рассеивается в окружающей среде (например, на теплообмен с окружающей средой). Вновь образованные живые организмы (копии) включаются в описанный процесс воспроизводства, чем и обеспечивается рост потока свободной энергии.

Нетрудно убедиться в том, что эти характеристики являются существенными не только для примитивных организмов, но и для любых живых организмов и их популяций. Как известно, описанный механизм процесса воспроизводства может быть представлен геометрической прогрессией. При этом популяция самокопирующихся организмов способна очень быстро, в течение нескольких дней, заполнить все пространство планеты, если имеются необходимые условия для существования.

Поскольку величина потока необходимых для жизнедеятельности популяции ресурсов на планете ограничена, максимальная мощность популяции также ограничена. С истощением запасов невозобновляемых ресурсов мощность популяции будет снижаться. Кроме того, снижение темпов роста популяции происходит в связи с

накоплением побочной продукции в окружающей среде, которая оказывает угнетающее воздействие на рост популяции в целом.

Следовательно, рост популяции **однотипных** организмов не обеспечивает устойчивую неравновесность. **Необходимо разнообразие видов**. Это означает, что для дальнейшего роста должны существовать дополнительные механизмы.

5. *Механизм развития (естественный отбор)*

При эволюции видов **сохраняют развитие те, которые своей жизнью увеличивают эффективность использования потоков свободной энергии за счет увеличения КПД организма** или изменения спектра потребляемых веществ и энергии. При этом эволюция по пути увеличения КПД организмов и популяций:

- приводит последовательно к усложнению и специализации структур организмов, повышению их целостности и к появлению информационно-управляющих механизмов их сбалансированной регуляции с окружающей средой (защитные реакции, управление движением) — нервной системы; высшим продуктом этого направления эволюции явилась трудовая функция;
- порождает **рассогласование в темпах роста, что приводит к конкурентной борьбе за источники мощности и к смене одних видов другими.**

Около 2-х млрд. лет назад на смену бактериям и сине-зеленым водорослям пришли простейшие одноклеточные и примитивные грибки. 1,5-1 млрд. лет назад возникли беспозвоночные кишечнополостные, черви и моллюски. 500 млн. лет назад — хордовые рыбы. 300-400 млн. лет назад появились земноводные, 200-300 млн. лет назад — рептилии, 100 млн. лет существуют млекопитающие, 20 млн. лет — «обезьянолюди», рамапитеки, гоминиды. И лишь несколько миллионов лет тому назад в результате жестокой борьбы со смертью появился вид *Homo Sapiens,* обеспечивающий больший поток свободной энергии, чем любой другой вид.

В 1930 г. Р. Фишер вывел основную теорему естественного отбора, согласно которой более активные особи, лучше использующие энергию внешней среды, вытесняют в процессе смены поколений менее активных особей. Аналогичный вывод следует из второго биогеохимического принципа В.И. Вернадского и принципа устойчивой неравновесности Э.С. Бауэра.

Каков механизм этой смены?

6. Механизм ускорения развития — конкурентная борьба

В период рождения новой системы ее полезная мощность существенно меньше полезной мощности старой. Однако темп роста новой системы выше, т.е. имеет место неравномерность развития, проявляющаяся в рассогласовании темпов роста полезной мощности. С течением времени это рассогласование в скорости развития постепенно приводит к уменьшению разрыва в соотношении их мощностей. Наступает такой период, когда **в результате неравномерности развития, рассогласования в темпах роста происходит пересечение мощностей.** Мощность новой системы временно становится равной мощности старой системы: наступает период неустойчивой равновесности. Такой период уместно называть переходным или критическим в процессе борьбы живых систем.

7. Неустойчивое равновесие третьего рода (бифуркация)

В условиях переходного периода созревают предпосылки победы новой системы и поражения старой. Поэтому переходный период всегда является критическим. За пересечением мощностей, т.е. их временным равновесием, следует больший темп роста победившей системы и замедление роста мощности системы, потерпевшей поражение; **происходит перестройка от неустойчивого равновесия к устойчивому неравновесию**.

Смена одних видов другими в ходе естественно-исторического процесса всегда сопровождались переходными периодами (циклами), которые фиксировали пространственно-временную границу доминирования одних видов над другими.

На этих границах происходит **качественный скачок** — ускорение развития: заканчивается один цикл и наступает новый: заканчивается «жизненный» цикл (волновой элемент) одного вида, и на смену приходит «жизненный» цикл нового вида (другой волновой элемент) (рис. 6.2).

Цикличность в эволюции живого обладает четырьмя волновыми динамическими свойствами:

1) существует начало и конец цикла, определяемые расстоянием между динамически неустойчивым равновесием мощностей конкурирующих систем;
2) это расстояние в ходе эволюции ускоренно сокращалось при смене одних видов другими: от 2-х млрд. лет (когда на смену бактериям и сине-зеленым водорослям пришли одноклеточные грибки) до нескольких миллионов лет (когда на смену рамапитекам и гоминидам пришел *Homo Sapiens*);
3) процесс жизненного цикла имеет волновой характер: амплитуду, длину и частоту;

4) амплитуда (прирост полезной мощности) на новом цикле выше амплитуды предыдущего, а длина и частота волны — меньше.

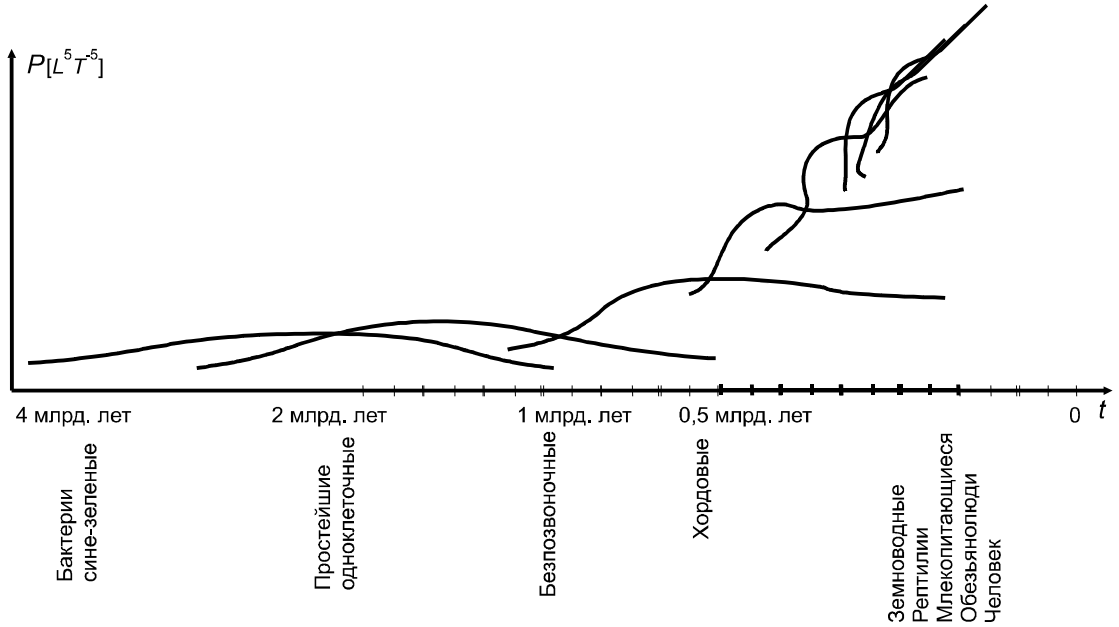


Рис. 6.2. Волновой процесс смены доминирующих типов живых организмов

8. Магистраль эволюции

Магистралью эволюции является ускоряющийся волновой динамический процесс от неустойчивого равновесия к устойчивому неравновесию [29].

В ходе этого процесса и разрешается противоречие между конечностью существования отдельного индивидуума и геологической вечностью явлений Жизни — в пользу неубывающего темпа роста потока свободной энергии системы в целом.

Так проявляется принцип устойчивой неравновесности в явлениях Жизни, не затронутых трудом и разумом Человека.

Со времени отделения рода *Homo Sapiens* от других живых организмов человечество охватывает всю планету. Это явление нельзя назвать случайным, его корни лежат глубоко и подготавливались всем ходом естественноисторического геологического процесса, связанного с созданием человеческого мозга. Если выделение человека из всех живых организмов есть проявление длительного космопланетарного процесса, то этот процесс получает особое значение благодаря тому, что он создал новую **геологическую силу** — **Человека**. Но **зачем природе Человек**?

Глава 7

ЧЕЛОВЕК

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

Любой человек, любой народ, любая страна — заложники своих начал.

М.Я. Гефтер

1. ***Зачем природе Человек?***
2. ***Границы выживания.***
3. ***Как работает «устройство», обеспечивающее «целесообразное» поведение?***
4. ***Первая потребность. Возникновение речи.***
5. ***Первый трудовой акт: меры.***
6. ***Элементарная схема производственного цикла.***
7. ***Мышление.***
8. ***Развитие.***

1. Зачем природе Человек?

В истории Земли не раз складывались такие критические ситуации, когда для поддержания жизнедеятельности (а, следовательно, устойчивой неравновесности) живого вещества геологическая деятельность в самых разнообразных ее проявлениях усиливалась в своем темпе, создавались новые формы организованности живого вещества, более совершенные и развитые, но и более сложные, чем предыдущие. Это было, например, в Кембрии, когда появились крупные организмы с кальцитовыми скелетами. Так было и в Третичное время, когда образовались леса и степи, и развилась жизнь крупных млекопитающих.

Нечто подобное произошло и несколько миллионов лет назад, когда наступившее на Земле оледенение создало для живого вещества критическую ситуацию: **существование живого вещества планеты оказалось под угрозой.** Естественно, что в таких условиях для поддержания и дальнейшего развития потребовалось дополнительное тепло. Но откуда это тепло взять? 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.

В настоящее время на одного человека (в среднем) приходится не 2500 ккал, как это было в далеком прошлом, а 250 тыс. ккал в сутки. По образному выражению Г. Беша, последнее означает, **что в современном мире на каждого человека как бы работают сто «невидимых рабов»**. Налицо эмпирически установленный факт — гигантский рост возможностей человека в ходе его исторического развития. Что же является причиной и движущей силой неубывающего роста возможностей человека?

По существу, одним из первых, кто дал естественнонаучный ответ на этот вопрос, был С.А. Подолинский, который в 1880 г. показал, что **человек является единственной известной в науке силой природы, которая определенными волевыми актами способна**:

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

Здесь необходимо обратить внимание на то, что растения, которые фактически аккумулируют лучистую энергию в вещество собственного тела, в большинстве случаев сами по себе не могут превращать ее в движение, а животные, начиная с простейших и кончая высшими (не включая человека), не могут тратить ее так, чтобы увеличивать количество аккумулированной энергии Солнца хотя бы временно. Только человек своим трудом, применяя улучшенную систему культурных растений, применяя новые машины и технологии, добивается **первой цели**. Защищая растения от их естественных врагов и не допуская уничтожения растений, люди работают на достижение **второй цели**.

Подолинский определил «труд как такую затрату мускульной силы человека или используемых им животных и машин, результатом которой является увеличение энергии Солнца, аккумулированной на Земле». Но здесь возникает естественный вопрос: если труд — это затраты прежде всего мускульной силы человека, то как же тогда квалифицировать труд умственный? Подолинский приходит к выводу: «**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».**

Количественный анализ обмена веществ между природой и далеким предком человека, назовем его «приматом», сразу выделяет «особенности» этого процесса.

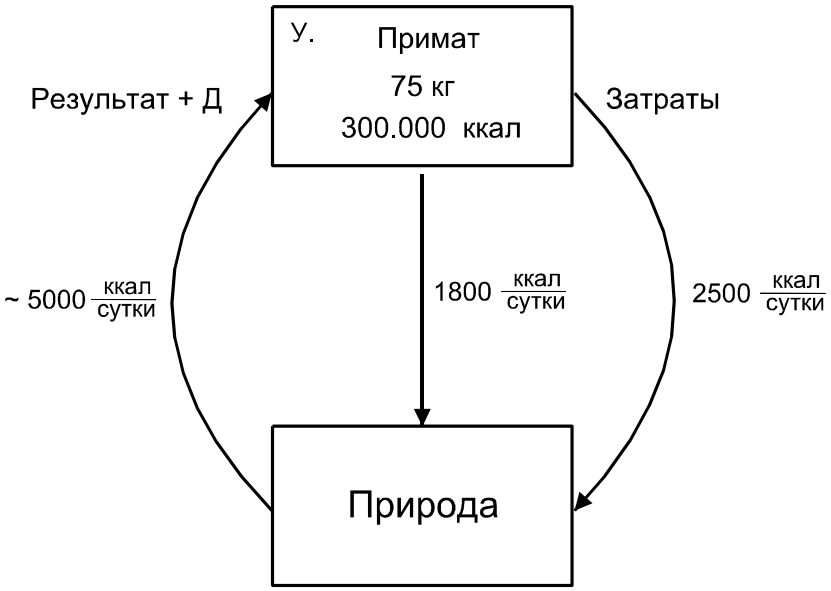


Рис. 7.1. Энергетическое взаимодействие «примата» с природой

На рис. 7.1. представлены в виде прямоугольников два объекта: «природа» и «примат». Относительно последнего мы располагаем следующими данными: при среднем весе в 75 кг «внутри» «примата» содержится примерно 300 000 ккал потенциальной (химической) энергии. Эта величина получается из средней «теплоты сгорания», имеющей порядок 4 ккал/г живого вещества. Оба числа — 75 кг и 300 000 ккал — помещены в прямоугольнике, обозначающем «примата».

Второй прямоугольник, обозначенный «природа», не содержит никаких количественных данных. Эти данные должны быть выявлены из самого процесса обмена веществ.

Оба прямоугольника связаны тремя стрелками, каждая из которых характеризует ПОТОК ЭНЕРГИИ или МОЩНОСТЬ. Так, например, современный человек в покое в условиях физиологически нормальной среды расходует на обмен веществ (работа сердца, легких, печени и т.д.) около 1800 ккал в сутки, что и отмечено на нижней стрелке, обозначающей «обмен веществ». Нам будет полезно переводить эти расходы потоков энергии из килокалорий в сутки в ВАТТЫ. Существует простое правило: 20 ккал в сутки = 1 Вт, следовательно, 1800 ккал в сутки = 90 Вт.

Очевидно, что наш предок не находился в условиях «физиологического комфорта», что и показано расходом энергии 2500 ккал в сутки, что соответствует расходу порядка 125 Вт.

Калорийность потребляемых продуктов питания, в зависимости от возраста и физической нагрузки, колеблется от 2500 до 6000 ккал в сутки, что соответствует мощности от 125 до 300 Вт.

На рис. 7.1. мы показали «затраты» (или «активное воздействие» на природу) нашего примата — 2500 ккал в сутки или 125 Вт (штангист, устанавливающий мировой рекорд в толчке, развивает мощность в 3 кВт).

Совершенно очевидно, что, теряя на обмен веществ 2500 ккал в сутки (или 125 Вт), наш примат может полностью «выгореть» за 140 суток… Но он явно живет дольше! Это и достигается за счет «затрат» или «активного воздействия» на природу.

Поскольку основной обмен хотя и необходим, но никакого влияния на величину РЕЗУЛЬТАТА не оказывает, мы получаем парадоксальное соотношение РЕЗУЛЬТАТА к ЗАТРАТЕ: не менее 200%!

Поскольку никакой «случайный механизм» обмена 1 ккал расхода на получаемые из природы 2 ккал обеспечить не может, то внутри примата мы изобразили некое «управляющее устройство», обозначенное буквой «У». Можно думать, что это устройство является символическим «мозгом» примата, который и помогает ему в столь нетривиальной операции обмена.

Представленные на рис. 7.1. «затраты» выполняют две физиологические функции: 1) получение питания для поддержания веса живой массы; 2) расходы энергии на уклонение от «опасности» (функция «самосохранения» или «выживания»).

Однако наличие данных функций рассчитано на выживание отдельного организма. Он стареет и погибает. Этот факт порождает новую функцию — функцию «ПРОДОЛЖЕНИЯ РОДА». В этом смысле получаемый результат должен иметь излишек — *D*, который предназначен для «питания потомства».

Описанная схема является справедливой для любого животного и выражает только ЧИСТО БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОТРЕБНОСТИ ВЫЖИВАНИЯ ВИДА.

2. Границы выживания индивида

Тем не менее, ДОМИНИРОВАНИЕ ПРИТОКА ЭНЕРГИИ НАД РАСХОДОМ выражается в кажущемся коэффициенте полезного действия, нижняя грань которого и составляет 200%, является фундаментальным фактом «ГРАНИЦЫ ВЫЖИВАНИЯ ИНДИВИДА».

Если этот коэффициент полезного действия падает ниже 200% — наступает эпоха КАННИБАЛИЗМА: пленника просто съедают, используя 300 тыс. ккал, накопленных в

органическом веществе его тела. Это и есть начальная точка отсчета человеческого рода — **первобытный КАННИБАЛИЗМ**.

Вся современная «цивилизация» — лишь припудренное выражение исходного каннибализма: он не ушел из нашей жизни и в настоящее время. Один из авторов лично был знаком с десятками каннибалов, которые при побеге из Норильска съедали человека по дороге на юг.

Наблюдал каннибализм в 1851 г. и Ч. Дарвин на Огненной Земле: в зимний голод сперва съедали стариков и старушек, а только потом собачек — так как собачки еще могли ловить добычу…

Вся эта сентенция посвящена тому, что **отношение РЕЗУЛЬТАТА к ЗАТРАТЕ не может падать ниже 200%**…

Совсем другой эффект мы наблюдаем при росте отношения результата к затрате. Когда эта величина приближается к 300% — пленника становится съедать НЕВЫГОДНО, и ему сохраняют жизнь в форме РАБА.

Так возникает первая социальная система общественного производства — **РАБОВЛАДЕЛЬЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО**.

Необходимость продолжения вида и дает этот излишек над основным обменом веществ, но в процессе исторического развития этот «излишек» образует подлинную природу «ПРИБАВОЧНОГО ПРОДУКТА», являющегося логическим РАЗВИТИЕМ выявленной СУЩНОСТИ органической жизни. Именно в этом смысле, до начала обсуждения социально-экономических проблем, следует отметить, что ключевой проблемой здесь является величина ИЗБЫТКА над ЗАТРАТАМИ. В последующем возникновении товарно-денежных отношений этот избыток принято называть «ПРИБЫЛЬЮ», исчисляя ее в количестве процентов прироста в год, а затем эта прибыль может аккумулироваться в форме денежной массы или так называемых «ценных бумаг».

Возвращаясь к отношениям межу приматом и природой, мы видим использование приматом не только своего тела, но и «преднайденных орудий»: камня, палки и т.д.

Уже здесь можно заметить использование приматами некоторых предметов природы, применяемых в качестве орудий. Обычно — это предметы, найденные вблизи места применения. Использование примитивных орудий позволяет УМЕНЬШИТЬ ЗАТРАТЫ, не изменяя величины получаемого РЕЗУЛЬТАТА. Естественно, что такое увеличение отношения РАЗУЛЬТАТА к ЗАТРАТЕ и фиксируется УСТРОЙСТВОМ, которое обозначено на рис. 7.1. буквой «У».

Введем «примитивную» формулу ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ как отношение РЕЗУЛЬТАТА к ЗАТРАТЕ: Ц(t_0) = результат : затрата = 2 + D; что можно понимать как кажущийся коэффициент полезного действия, превосходящий 200%. Но этот коэффициент целесообразности с течением времени не может УМЕНЬШАТЬСЯ, так как уменьшение этого коэффициента означает ИСЧЕЗНОВЕНИЕ ДАННОГО ВИДА.

Итак, мы получаем ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ: ВЕЛИЧИНА КОЭФФИЦИЕНТА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ЕСТЬ НЕУМЕНЬШАЮЩАЯСЯ ФУНКЦИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ. Формально это можно представить формулой: d/dt [Ц(t_0)] ≥ 0. Эта формула читается так: ОТНОШЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА К ЗАТРАТЕ НЕ УМЕНЬШАЕТСЯ С ХОДОМ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ.

3. Как работает «устройство», обеспечивающее «целесообразное» поведение?

Расширение схемы до «семьи» приматов, состоящей из 12 человек, включая шесть взрослых и шесть детей, потребует коэффициента «целесообразности», равного 300%: прибавочный продукт будет расходоваться на питание детей, которые еще не могут принимать участия в затратах.

Тем не менее, «глава семьи» обязан выполнять функции «управляющего устройства». Перечислим эти функции:

1. Запомнить последовательность движений, характеризующих затраты. Уже пчелы, как известно, в своем танце перед ульем сообщают расстояние (точнее затраты энергии на полет) и направление для взятия нектара. Это описано Реми Шовеном.
2. Вычислить общую величину ЗАТРАТ, т.е. определить функционал над необходимой суммой совершаемых движений.
3. Запомнить последовательность действий, совершаемых при получении РЕЗУЛЬТАТА.
4. Вычислить величину-функционал от РЕЗУЛЬТАТА.
6. Вычислить отношение функционала-результата к величине функционала-затрат.
7. Разделить это отношение на прошедшее время от начала активных затрат до полного использования результата.
8. Полученное соотношение сравнить с существующим отношением, которое имело место в предшествующих случаях. Если данный случай по величине превосходит предшествующие — принять новую программу поведения. Если полученное отношение МЕНЬШЕ, считать данную последовательность действий НЕЦЕЛЕСООБРАЗНОЙ.

Мы специально провели эту цепочку рассуждений, так как это именно те самые действия, которые в настоящее время образуют бизнес-план. Конечный результат расчета может быть выражен как в терминах выживания вида, так и в терминах ожидаемого ежегодного процента на вложенный капитал (с пренебрежением некоторыми деталями последнего процесса, но с сохранением СУЩЕСТВА ДЕЛА).

4. Первая потребность. Возникновение речи

Можно сказать, что **первой потребностью**, возникшей не вследствие изменения окружающей предка человека действительности, а в результате присвоения продуктов природы с помощью орудий, — **первой человеческой потребностью была потребность в совершенствовании орудий**. Эта потребность остается постоянной потребностью человека. И именно ее удовлетворение все в большей степени превращает человека во властелина природы.

Потребность, созданная производством, — это уже не естественная потребность, которая удовлетворяется продуктами природы, она есть человеческая потребность в продуктах производства, выросшая на базе естественной потребности в сохранении физического существования.

Создавая объект потребления и потребность, производство тем самым создает потребление, а, следовательно, и самого потребителя — человека. При этом оно, являясь истинным творцом, создает человека по своему образу и подобию, ибо, определяя объективные свойства продукта производства, оно тем самым определяет и субъективные потребности человека. Каждый новый продукт производства порождает в человеке новую потребность, и, чем больше продуктов оно создает, тем больше потребностей имеет человек. Разнообразие и утонченность потребностей человека — это, таким образом, лишь обратная сторона многогранности и совершенства производства».

Это определение ПЕРВОЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ПОТРЕБНОСТИ — вводит нас в область ТВОРЧЕСТВА.

Потребность в совершенствовании орудий (которые одновременно играли и роль ОРУЖИЯ) делит весь мир звуковых сигналов, которыми обмениваются приматы, на два больших КЛАССА:

1. КЛАСС биологических звуковых сигналов: а) связанных с опасностью; б) связанных с наличием пищи; в) связанных с продолжением рода.
2. КЛАСС общественно-значимых звуковых сигналов, связанных с изготовлением и совершенствованием ОРУДИЙ ТРУДА.

Последний класс и **есть подлинный источник возникновения «человеческой речи»**, так как свойства орудий труда никак не связаны с классом биологических звуковых сигналов.

Происхождение человеческой речи, следующее или вытекающее из потребности совершенствования орудий труда, — до настоящего времени остается загадкой как для философов, так и для филологов.

Невнятные намеки на связь человеческой речи с орудийной практикой встречаются во многих работах, но выделение в качестве ПЕРВОЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ПОТРЕБНОСТИ — ПОТРЕБНОСТИ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ОРУДИЙ — переводит этот вопрос в разряд поддающихся разумному объяснению.

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.

Нетрудно видеть, что в этом объединении МНОГИХ СВОЙСТВ в ОДНО ИМЯ ПРЕДМЕТА и есть **первый вид СИНТЕЗА в человеческом РАЗУМЕ**.

Эта последняя стадия является ПРЕДПОСЫЛКОЙ существования ОБРАЗА ПРЕДМЕТА, которого нет в поле зрения. Факт отдельного существования ОБРАЗОВ ПРЕДМЕТОВ, в некотором смысле не зависимого от присутствия предмета в поле зрения, и является труднейшей проблемой становления человеческой речи. Так возникает предпосылка СТАНОВЛЕНИЯ СМЫСЛА человеческой речи.

Если слушать «человеческую речь», не порождающую в сознании ОБРАЗОВ ПРЕДМЕТОВ, о которых идет речь, то мы не можем называть ее «человеческой речью» по отношению к данному индивиду. Простейший пример такой «человеческой речи» известен каждому — когда при нем говорят на незнакомом языке.

Не очень хочется вдаваться в эту проблему, но без внесения ясности в этот аспект человеческой речи мы просто не в состоянии будем выделить «СВЕРХРЕЧЬ» — **язык математики**.

5. Первый трудовой акт: меры

Рассмотрим простейший пример — подъем груза в 75 кг на высоту в один метр. По существу, этот пример является иллюстрацией становления Человека — **его перехода в вертикальное положение**.

Очевидно, что время t на выполнение этой работы будет тем меньше, чем выше мощность работающего. Это читается так: время, необходимое для выполнения работы по подъему груза, в первом приближении равно мощности работающего, что обозначим буквой N. Но не вся используемая мощность совершает полезную работу, так как часть ее теряется из-за коэффициента полезного действия орудий труда (машин, механизмов или технологических процессов), обозначаемого буквой η.

Запишем это так: A (75 кгм) = $t \times N \times \eta$.

Воплощение энергии в продукты труда представляет собой довольно тонкий эффект. Так, например, в поднятом грузе исчезает качественная определенность израсходованной энергии. Когда груз поднят, то никаким анализом нельзя определить, израсходована ли на его подъем мышечная энергия или энергия дизеля, приведшего в движение подъемник, энергия электростанции или атомной станции.

В данном примере видна завуалированная природа совершенной работы. Только физик, а не экономист, сможет заметить происшедшее в результате работы увеличение массы груза, и то не взвешиванием, а вычислением (на величину потенциальной энергии положения). Но вот если груз упадет, то можно будет сказать, что при падении работа 75 кг/м превратилась в тепловую энергию.

Эта величина теоретически необходимого расхода энергии скрыта в любом виде человеческой деятельности: в каждом созданном материальном и духовном благе. В этом смысле каждый материальный или интеллектуальный продукт труда может рассматриваться как превращенная или овеществленная форма энергии.

Прямое произведение полной мощности, находящейся в распоряжении субъекта, на КПД используемых в работе орудий труда может быть определено как **мера реальной возможности** (технической мощности субъекта).

В силу того, что КПД орудий труда всегда меньше единицы, техническая мощность всегда меньше полной мощности субъекта труда. Реальная возможность показывает, сколько затрачено времени и энергии на производство продуктов труда при использовании орудий труда с определенным КПД. В этом смысле она может служить мерой количества труда, вложенного в производство за определенное время.

Нам нужно задать еще один вопрос: «А существует ли человек, который нуждается в данной работе?» После этого вопроса у нас появляется «коэффициент связи» с потребностью другого Человека. Если такой потребитель есть, мы обозначаем его ε, которое равно либо нулю, либо единице.

Теперь мы можем записать ВЫРАЖЕНИЕ для интенсивности труда. Производительность труда растет, если время, необходимое для выполнения данной работы, УМЕНЬШАЕТСЯ. Запишем это в явном виде:

$$A\ (75\ \text{кгм}) = t \times N \times \eta \times \varepsilon.$$

Перенесем букву t в левую часть выражения:

$$t = \frac{A\ (75\ \text{кгм})}{N \times \eta \times \varepsilon}\ .$$

Мы видим, что интенсивность труда растет, когда время на выполнение той же работы становится МЕНЬШЕ. Это справедливо при росте энерговооруженности работающего, а также при росте коэффициента полезного действия машин, механизмов и технологических процессов. Однако если потребитель на результат данной работы отсутствует, т.е. численное значение ε равно нулю, то вместо роста производительности труда — время на выполнение той же самой работы равно бесконечности.

6. Элементарная схема производственного цикла

В соответствии со сказанным, любой производственный процесс можно представить как систему преобразования материальных потоков, имеющих размерность меры мощность. Элементарный цикл такого процесса выглядит так (рис. 7.2):

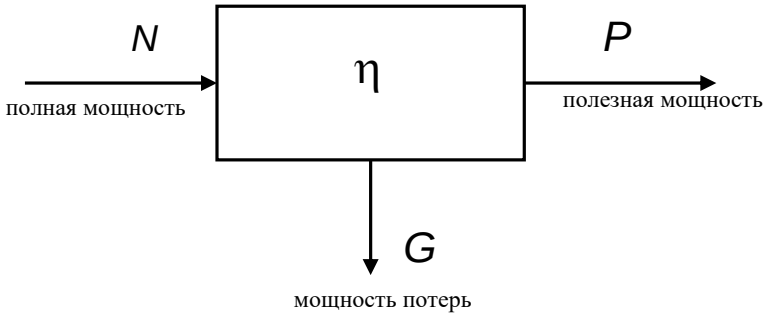


Рис. 7.2. Закон сохранения мощности для производственного цикла

Здесь материальный поток, поступающий на вход системы и характеризующий ее полную мощность, обозначен *N*. Материальный поток, характеризующий полезную мощность на выходе системы, — *P*. Мощность потерь обозначена символом *G*.

Полная мощность может быть представлена как сумма полезной мощности и мощности потерь:

$$N = P + G.$$

Отсюда следует, что мощность потерь находится под контролем полной и полезной мощностей. Уменьшение мощности потерь может быть достигнуто (при постоянстве полной мощности) только за счет увеличения полезной мощности.

Легко убедиться в том, что производственный цикл есть процесс, совершающийся между субъектом и окружающей его природной средой.

Действительно, представим рис. 7.2 в виде потоковой структуры (рис. 7.3):

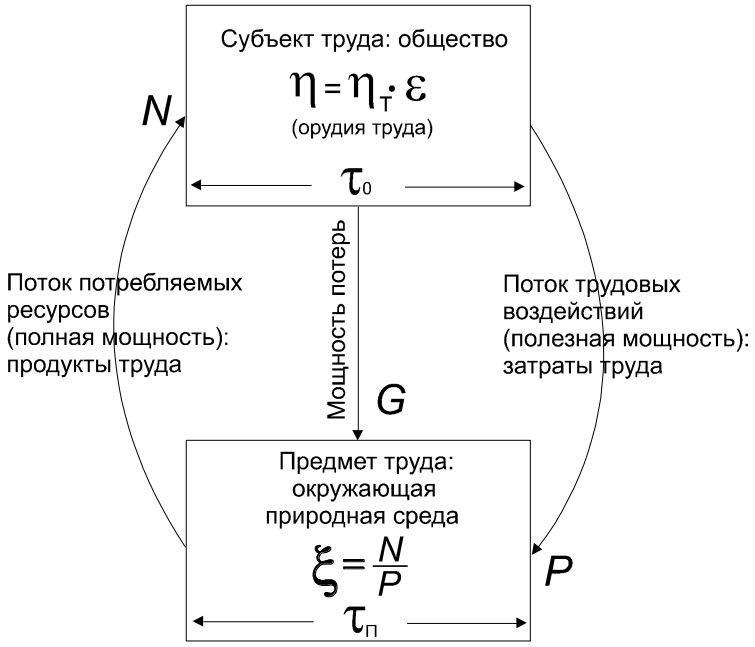


Рис. 7.3. Потоковая структура закона сохранения мощности

7. Мышление

Естественно, что **чем более развит мозг Человека, тем больше потенциальные способности усиления мощности**. В этом смысле **всякий труд** (не только интеллектуальный, но и физический) **является одновременно и деятельностью человеческого мышления.**

В силу сказанного **мышление можно определить как способность субъекта повышать коэффициент усиления полезной мощности.**

Этот **коэффициент может служить мерой творческих сил, интеллектуальных возможностей субъекта**.

Каков же механизм усиления возможностей с использованием орудий труда? Ответ на этот, казалось бы, простой вопрос является далеко не тривиальным. Ведь

каменный топор сам по себе не усиливал мощность человека, копье и лук также не были усилителями его мощности. В чем тут дело?

Эти орудия не усиливают мощности, но позволяют транспортировать энергию по заданному направлению, изменяя плотность потока энергии на единицу поверхности тел внешней среды.

Внешняя среда очень чувствительна к плотности потока энергии, она дает ряд нелинейных эффектов. Эти нелинейные эффекты и есть узлы, в которых возникает эффект усиления. Так, давление на кожу животного должно было бы (при линейности) давать все большую и большую деформацию. В силу нелинейности наблюдается разрыв тканей.

С появлением паруса, водяной и ветряной мельницы, при использовании домашнего скота, паровой или иной машины человек применяет уже не свою мышечную энергию, а энергию других источников. Это совершенно новый тип орудий, так как, в отличие от предыдущих, они усиливают мощность.

Однако сам по себе **усилитель мощности представляет собой систему, которая реализует те же самые функции: транспортирует энергию заданного вида по заданному направлению или хранит энергию заданного вида в заданном месте.**

Новое свойство усиливать мощность не следует из свойств элементов, из которых построен реальный усилитель. **Появление таких супераддитивных свойств — весьма характерная особенность, сопровождающая функционирование любой живой системы**.

Свойство организованных систем усиливать мощность кажется парадоксальным. У.Р. Эшби, анализируя данную ситуацию, пишет: «Заставив весь процесс, от мышц кочегара до колес, протекать двумя стадиями, связанными с двумя порциями энергии, величины которых могут меняться до некоторой степени независимо, современный инженер может получить общее усиление мощности» [233].

Нетрудно убедиться в том, **что существует точное соответствие между принципом, на который указывает Эшби, и принципом целесообразной деятельности, который был впервые рассмотрен Подолинским.** В обоих случаях справедливо утверждение: затраты на первой стадии (изготовление паруса, ветряной мельницы, гидроэлектростанции или атомной станции и т.д.) не равны количеству мощности, которую получает субъект труда при использовании созданного объекта. Имеет место неэквивалентный обмен, при котором факт неравенства этих двух стадий, на второй из которых получается больше энергии, чем израсходовано на первой,

представляет общественный интерес, т.к. **отношение результата к вызвавшей его затрате** (характеризующее неэквивалентность обмена человека с природной средой) **представляет собой неубывающую функцию времени**.

8. Развитие

Логическим следствием неубывания этой величины является возрастание возможностей в ходе их исторического развития совершать все большую работу, результаты которой обеспечивают удовлетворение возрастающих потребностей.

По мере развития человек стал осваивать и использовать в собственных целях все более разнообразные источники энергии: огонь; домашних животных; труд рабов; энергию воды, ветра, пара; электрическую энергию; энергию органического топлива; атомную энергию; энергию солнечных лучей и др.

Однако **за всеми этими изменениями стоит ТВОРЧЕСТВО Человека как ПРОЦЕСС МЫШЛЕНИЯ, в ходе которого 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**.

Это позволяет **определить развитость общества $\pi(t)$ для определенного времени t как отношение его реальных возможностей $P(t)$ к численности населения $M(t)$.**

Таким образом, посредством творческого процесса человек включен в биосферный круговорот вещества и энергии. Перерабатывая материальные потоки вещества и энергии, он увеличивает скорость протекания процессов жизнедеятельности, а, следовательно, и скорость (или темпы) роста свободной энергии Земли.

Однако если в технических средствах Человек является мощной геологической силой, то в своих целях он подчинен Природе.

Принятие этого положения требует большого личного мужества, так как указывает, что цель должна быть согласована с Законом Природы.

Глава 8

ЧЕЛОВЕЧЕСТВО

Человечество, видимо, должно выбрать одно из двух: совершить самоубийство или жить как одна семья.

А. Тойнби

Люди делаются, а не родятся умными; рождающиеся, а не делающиеся умными, не суть люди.

Н.И. Лобачевский

1. ***Закон экономии времени.***
2. ***Закон роста полезной мощности.***
3. ***Устойчивое развитие.***
4. ***Неустойчивое развитие.***
5. ***Чем объяснить существование объединений людей, интересы и цели которых находятся в противоречии с потребностями общества в целом?***

Многие знают о существовании законов исторического развития, но далеко не все умеют их использовать при решении практических проблем. Рассмотрим разные формулировки объективного закона исторического развития и попробуем установить **единство закона, являющего себя в многообразии различных проявлений**.

1. Закон экономии времени

Закон экономии времени не может относиться к понятию «астрономическое время»: мы не можем увеличить или уменьшить скорость вращения Земли или скорость обращения Земли вокруг Солнца. Это означает, что если речь идет об экономии времени, то предметом экономии является не астрономическое время, а какое-то другое «время». Действительно, закон экономии времени говорит об исторической тенденции сокращения НЕОБХОДИМОГО времени на удовлетворение ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ общественной потребности. Многочисленные примеры влияния этого закона на практическую деятельность демонстрируются Эмерсоном в его книге «Двенадцать принципов производительности».

Единица измерения

Для получения КОЛИЧЕСТВЕННОГО ВЫРАЖЕНИЯ времени на удовлетворение всякой потребности в естественных науках существует прием «нормирования на ЕДИНИЦУ». Примем в качестве «ЕДИНИЦЫ» количество жителей

в 1 миллион, а в качестве «ЕДИНИЦЫ» времени — 1 год. Этот один миллион жителей в интервале времени, равном одному году, располагает бюджетом «СОЦИАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ» в количестве 8 млрд. 760 млн. человеко-часов в год. Хотя эта цифра и трудна для запоминания, ее следует всегда иметь в виду. Если это количество социального времени мы примем за «ЕДИНИЦУ», то любые виды расхода социального времени на удовлетворение как индивидуальных, так и общественных потребностей всегда будут выражаться ДОЛЕЙ от ЕДИНИЦЫ. Не менее очевидно, что сумма долей во все времена остается равной единице, а по ходу исторического развития доли могут изменяться лишь количественно.

Бюджет социального времени

Полный бюджет социального времени делится на две части, сумма которых всегда равна единице (но сами доли могут изменяться), — на НЕОБХОДИМОЕ и СВОБОДНОЕ социальное время.

Полное социальное время = необходимое + свободное, где необходимое и свободное время выражаются в долях от единицы. НЕОБХОДИМЫМ социальным временем мы будем называть такую часть полного бюджета социального времени, которую общество расходовало, расходует и будет расходовать на ВОССТАНОВЛЕНИЕ того, что само АСТРОНОМИЧЕСКОЕ время РАЗРУШАЕТ. «СОХРАНЕНИЕ» или простое воспроизводство обществом самого себя всегда требовало, требует и будет требовать расхода социального времени на свое простое «ВОСПРОИЗВОДСТВО». Социальное время, НЕОБХОДИМОЕ для простого воспроизводства, и называется НЕОБХОДИМЫМ социальным временем.

Очевидно, что во все исторические времена был, есть и будет избыток социального времени над временем простого воспроизводства. Этот «излишек» мы и называем СВОБОДНЫМ социальным временем. Этим временем общество может распоряжаться по «своему произволу».

Определение закона экономии времени

Даже небольшое наблюдение за ходом истории показывает нам, что ГРАНИЦА между необходимым и свободным временем постоянно перемещается в пользу СВОБОДНОГО ВРЕМЕНИ. **Закон экономии времени гласит: доля необходимого времени по ходу исторического развития уменьшается, а доля свободного времени увеличивается**. Это перемещение может осуществляться стихийно, а может быть УПРАВЛЯЕМЫМ.

Миллион человек и в древнем Египте, и в древнем Риме, и во времена Средних веков, и в наше время, и при устойчивом развитии будет обладать тем же самым бюджетом социального времени. Совсем другой вопрос: **какая доля этого бюджета социального времени в различные исторические эпохи составляла долю НЕОБХОДИМОГО времени, а какая конкретная доля составляла долю свободного времени?**

Рассматривая изображение бюджета социального времени, мы можем заметить, что в пределах одной и той же площади изображения бюджета социального времени две его составные части — необходимое и свободное время — ИЗМЕНЯЮТСЯ. Такое изображение, в котором нечто («суммарная площадь») остается неизменным, а составные части — изменяются, обладает одной особенностью: «СУММА ЧАСТЕЙ ОСТАЕТСЯ ПОСТОЯННОЙ». **Каждому уменьшению необходимого времени соответствует равное по величине и противоположное по знаку увеличение свободного времени.**

Существуют ДВА способа сокращения необходимого времени: 1) способ сокращения численности работающих; 2) способ сокращения продолжительности рабочего «года», т.е. способ сокращения числа рабочих часов в течение года (рис. 8.1).

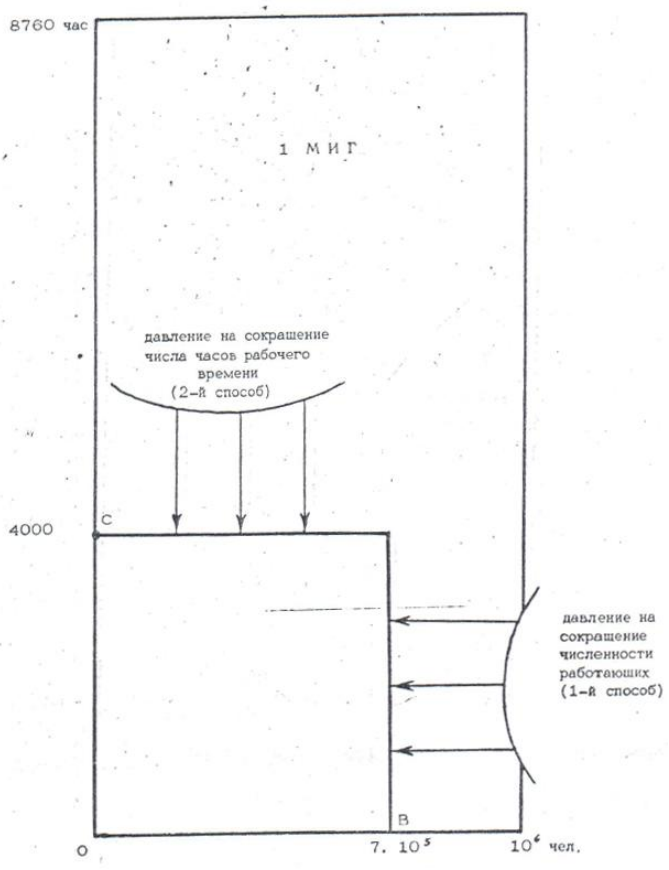


Рис. 8.1. Способы сокращения необходимого времени

Граница

В изображении бюджета социального времени, состоящего из геометрической фигуры — прямоугольника — проведена ГРАНИЦА, которая ОТДЕЛЯЕТ необходимое время от свободного времени.

Заметим, что сокращение «рабочего года» в связи с биллем о 10-часовом рабочем дне есть сокращение по оси ординат. Ответной реакцией общества была борьба не за абсолютную прибавочную стоимость, а за относительную прибавочную стоимость. В этих условиях давление на сокращение численности дает нам некоторую очень интересную часть «свободного времени». В этой части «свободного времени» оказываются те люди, которые «свободны» от участия в общественном производстве.

Поскольку название «миллион-человек-год» является громоздким, то, выбирая из этого словосочетания прописные буквы, получим **«новое имя» единицы измерения социального времени — «МИГ».** Появляющаяся ассоциация с другим значением слова «миг» оказывается весьма полезной: **распределение социального времени в различных странах соответствует «мгновенному срезу» процесса исторического развития, т.е. является «мигом» в ходе исторического развития человечества**. Используя изображения «МИГа» для разных моментов истории, мы обнаружим на изображении перемещение ГРАНИЦЫ между необходимым и свободным временем. Это дает нам основание не только сказать, но и ПОКАЗАТЬ в действии объективный закон исторического развития человечества.

Таким образом, **закон ЭКОНОМИИ ВРЕМЕНИ и есть тот закон, который прокладывает свой путь через хаос кажущихся блужданий, сокращая (экономя) необходимое время и увеличивая долю свободного времени. Именно этим путем совершается скачок из царства необходимости в царство свободы**.

2. Закон роста полезной мощности

Наряду с тенденцией сокращения общественно необходимого времени существует и тенденция прямо противоположная — к увеличению необходимого времени. Ее порождает рост количества потребностей. Однако, несмотря на этот рост, выпуск продукции в единицу времени не уменьшается. Почему это происходит?

Система «человечество – природа» объединяет в себе два сопряженных процесса: активное воздействие на окружающую среду и использование обществом потока ресурсов, полученных в результате этого воздействия. Эти процессы объединены понятием процесса жизнедеятельности или трудового процесса (рис. 8.2).

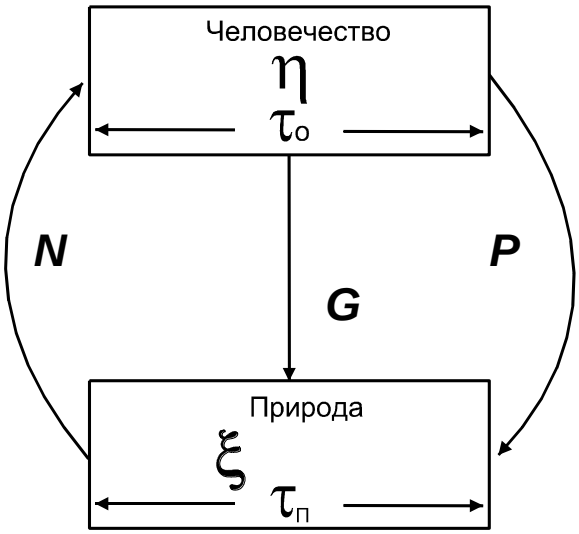


Рис. 8.2. Взаимодействие человечества и природы в ходе процесса жизнедеятельности

Затрачивая поток (мощность) *P*, общество по прошествии времени $\tau_{\text{п}}$ получает в свое распоряжение поток ресурсов, измеряемый величиной *N*. Эти ресурсы общество использует в своей жизнедеятельности для производства материальных и духовных благ. Отношение *P* к *N* есть измеритель эффективности использования обществом полной мощности за время τ_0, обозначаемый $0 < \eta \le 1$.

Отношение полной мощности *N* к затраченной на ее получение *P* есть измеритель потенциальной способности системы к расширенному воспроизводству, обозначаемый $\xi > 1$. Величина находящейся в распоряжении общества полной мощности *N* является определением потенциальных возможностей, величина *P* — мерой реальных возможностей оказывать воздействие на окружающую среду, а величина *G* — оценкой потерь.

Основные определения

- Полная мощность — потенциальная возможность общественной системы любого уровня иерархии (человек, организация, общество):

$$N(t) = \sum_{i}^{n} N_i(t) \quad [L^5\ T^{-5}], \tag{8.1}$$

где *N* — суммарное потребление всех видов энергоресурсов за определенное время (кВт);

- Полезная мощность — реальная возможность общественной системы:

$$P(t) = \sum_{i}^{n} \sum_{j}^{k} N_{ij}(t) \cdot \gamma_{ij}(t) \quad [L^5\ T^{-5}], \tag{8.2}$$

где $\gamma_{ij}(t)$ — эффективность использования *N*(*t*);

$$\gamma_{ij}(t) = \eta_{ij}(t) \cdot \varepsilon_{ij}(t) \cdot \xi_{ij}(t) \quad [L^0\ T^0], \tag{8.3}$$

где $\eta_{ij}(t)$ — коэффициент совершенства технологий, $0 \le \eta(t) < 1$, i — вид энергоресурса, j — вид используемых технологий;

$\varepsilon_{ij}(t)$ — качество организации труда (в том числе управления), $\varepsilon_{ij}(t) = \begin{cases} 1 - \text{есть потребитель}, \\ 0 - \text{нет потребителя}; \end{cases}$

$\xi_{ij}(t)$ — коэффициент ресурсоотдачи $\xi > 1$.

- Мощность потерь — потерянные возможности общественной системы

$$G(t) = N(t) - P(t) \quad [L^5\ T^{-5}]. \tag{8.4}$$

- Связь потенциальной и реальной возможностей

$$\eta\ N(t) = P(t + \tau_0),$$

$$N(t + \tau_{\text{п}}) = \xi_{\text{п}}\ P(t). \tag{8.5}$$

Балансовые уравнения взаимосвязей системы «Человечество—Природа»

$$\begin{cases} P(t + \tau_0) = N(t) \cdot \eta \cdot \varepsilon, \\ N(t + \tau_0 + \tau_{\Pi}) = P(t + \tau_0) \cdot \xi, \\ G(t + \tau_0 + \tau_{\Pi}) = N(t + \tau_0 + \tau_{\Pi}) - P(t + \tau_0). \end{cases} \tag{8.6}$$

- Примитивное уравнение движения Человечества во взаимодействии с природной средой:

$$N(t + \tau_0 + \tau_{\Pi}) = \eta_0\ \xi_{\Pi} \cdot N(t). \tag{8.7}$$

- Решение уравнения: $N(t) = F(t) \cdot \gamma^K$

$F(t)$ — периодическая функция.

$$k = \frac{t}{\tau_{0\Pi}}, \quad \tau_{0\Pi} = \tau_0 + \tau_{\Pi}\ (\text{цикл}), \quad \tau_{\text{оп}} > 0. \tag{8.8}$$

На основе полученных уравнений имеют место:

Экстенсивный рост

$$\frac{dN}{dt} > 0; \quad \frac{d\eta_0}{dt} = 0; \quad \frac{d\xi_{\text{п}}}{dt} = 0. \tag{8.9}$$

Рост возможностей осуществляется за счет увеличения потока потребляемых ресурсов и без изменения эффективности их использования.

Интенсивный рост (или развитие)

$$\frac{dN}{dt} > 0; \quad \frac{d\eta_0}{dt} > 0; \quad \frac{d\xi_{\text{п}}}{dt} > 0. \tag{8.10}$$

Рост осуществляется не только за счет потребления, но и за счет роста эффективности.

Рассмотрим полученные определения более внимательно. В соответствии с данным пониманием, **развитие — это повышение эффективности использования мощности, имеющейся в распоряжении общества**. Но за повышением эффективности стоит рост КПД технологий и рост качества управления. Этот рост может иметь в том и только в том случае, если обществом РЕАЛИЗОВАНЫ определенные идеи.

Отсутствие идей о новых источниках мощности, новых технологиях, новых системах управления означает прекращение интенсивного роста возможностей общества, то есть остановку его развития. Следовательно, **необходимым условием процесса общественного развития является НАЛИЧИЕ ИДЕЙ, появляющихся в сознании отдельных индивидуумов, для роста возможностей общества**.

Классификатор идей

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

Первый класс — это идеи о новых источниках мощности, более эффективных, чем старые.

Второй класс — это идеи новых машин, механизмов и технологических процессов с более высоким коэффициентом полезного действия.

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

Однако факт НАЛИЧИЯ идей является **только необходимым, но не достаточным** условием РАЗВИТИЯ.

Из того обстоятельства, что идея существует, еще не следует ее «мгновенная» **реализация**. Требуется **ВРЕМЯ**. **Чем меньше времени расходуется на утилизацию идеи, тем быстрее достигается необходимый эффект — повышение скорости роста возможностей**.

Непрерывность процесса развития

Время реализации идей само по себе не обеспечивает **непрерывность процесса развития**. Все дело в том, что «БАНК идей» должен **воспроизводиться**, то есть непрерывно пополняться **новыми идеями**, реализация которых на практике приводит к ускорению роста возможностей, а, следовательно, к ускорению процесса РАЗВИТИЯ.

Речь идет о **расширенном** воспроизводстве идей, где **каждая новая идея повышает эффективность старой и тем самым обеспечивает непрерывность роста эффективности использования полной мощности**.

Необходимым и достаточным условием непрерывного развития общества являются люди, способные выдвигать и воплощать в жизнь идеи.

Сформулированные условия являются справедливыми для любого типа общества, любой страны, любой организации, независимо от ее политического устройства и формы собственности.

Человек – общество – развитие

Конечно, для каждого конкретного общества (страны) механизм утилизации идей имеет свои специфические формы. Однако **«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»**.

Оценка идей по их вкладу в развитие

Прежде чем принять идею к реализации, необходимо оценить ее целесообразность с точки зрения ВКЛАДА В РОСТ ВОЗМОЖНОСТИ ОБЩЕСТВА. Если эта оценка практически не может быть сделана, то темп материализации идей замедлится, и через это замедление уменьшится темп роста возможностей общества как целого, а, следовательно, и удовлетворенность потребностей его членов.

Практическая оценка ИДЕЙ предполагает определение их вклада не только для начального 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 полезной мощности за t^3. Этот процесс можно представить как разложение величины полезной мощности $P(t)$ в ряд по степеням:

$$P(t) = P_0 + P_1 t + P_2 t^2 + P_3 t^3 + \ldots \quad [L^5\, T^{-5}], \qquad (8.11)$$

где P_0 — начальная величина полезной мощности, P_1 — рост полезной мощности, P_2 — скорость роста полезной мощности, P_3 — ускорение роста полезной мощности*.

Но за ростом полезной мощности стоит **рост эффективности $\gamma(t)$ использования полной мощности**, имеющейся в распоряжении общества.

Следовательно, **оценка целесообразности идей есть оценка их вклада в рост эффективности использования полной мощности. Если в результате реализации идей общество обеспечит неубывающий темп роста эффективности использования полной мощности не только для настоящего времени, но и в будущем, то оно сохраняет свое развитие не только в текущее время, но и в перспективе**.

Хроноцелостность процесса развития

Это положение полностью согласуется с естественноисторическим хроноцелостным процессом развития Живого на Земле. **Хроноцелостность процесса есть естественноисторическая закономерность процесса**, где прошлое, настоящее и будущее связаны единой цепью, сохраняющей процессы развития в Пространстве – Времени.

3. Устойчивое развитие

Целостность исторического процесса сохранения развития общества достигается непрерывным процессом формирования и утилизации идей, обеспечивающих неубывающий темп роста эффективности использования потенциальных возможностей общества, неубывающий темп роста полезной мощности, или производительности труда, в системе общества как целого. Целостный исторический процесс сохранения развития есть **УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕСТВА**. Другими словами: ОБЩЕСТВО РАЗВИВАЕТСЯ УСТОЙЧИВО, если **имеет место исторический процесс — сохранение неубывающего темпа роста эффективности использования полной мощности во все времена**

$$P + P_1 t + P_2 t^2 + P_3 t^3 + \ldots \geq 0 \quad [L^5\, T^{-5}], \tag{8.12}$$

или неубывающий темп роста полезной мощности не только в настоящее время, но и в будущем.

Устойчивое развитие и мощность потерь

В предыдущих разделах было показано, что любое изменение полезной мощности компенсируется изменением мощности потерь под контролем полной мощности и эффективности ее использования. По этой причине возможно **инверсное определение** устойчивого развития общества: **Развитие является устойчивым, если имеет место сохранение убывающего изменения мощности потерь не только в текущее время, но и в будущем**:

$$G_0 + G_1 t + G_2 t^2 + G_3 t^3 + \ldots < 0. \tag{8.13}$$

---

* Может возникнуть вопрос в связи с тем, что ряд расходящийся. Стандартная процедура обращения

Процесс генерации идей, за счет которых и осуществляется сохранение развития общества, является весьма специфическим процессом всеобщего труда — труда как ТВОРЧЕСТВА.

Начальные ростки «творчества» в историческом развитии общества предполагают наличие большого количества свободного времени, которое можно рассматривать как НЕОБХОДИМОЕ в новом смысле: как время, которое является НЕОБХОДИМЫМ не ради простого воспроизводства, а НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ РАЗВИТИЯ.

Неисчезающие потребности

Мы должны рассмотреть систему «неисчезающих потребностей», удовлетворение которых БЫЛО, ЕСТЬ И БУДЕТ необходимо в любое время и в любой стране. Сразу же отметим, чтобы не путать причины и следствия, что подлинной целью общественного производства всегда было, есть и будет **производство человеческой Личности**. Это означает, что каждая удовлетворяемая человеческая потребность формирует ту или иную особенность, ту или иную сторону Личности. При такой постановке вопроса **каждый предмет потребления есть «ОРУДИЕ» производства человеческой Личности**.

Исходя из человека как «меры всех вещей» и следует рассматривать «полный жизненный цикл» Личности от момента формирования семьи и рождения ребенка до момента «ухода в мир иной».

Совершенно очевидно, что потребность в питании относится к числу НЕИСЧЕЗАЮЩИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ — она была вчера, есть сегодня, будет завтра и послезавтра, т.е. будет всегда.

Второй неисчезающей потребностью является потребность **в защите**, как индивидуальной, так и коллективной, от неблагоприятных воздействий окружающей среды. Сюда входит как одежда и обувь, так и здания и сооружения. Сюда же относятся санитарно-гигиенические мероприятия и «охрана окружающей среды».

Мы должны определить, **сколько «социального» времени расходуется на удовлетворение этих потребностей.** Что люди ДЕЛАЮТ, чтобы расход «социального» времени стал меньше? Результатом сокращения необходимого времени является образование «свободного» времени, которое люди могут расходовать на удовлетворение новых потребностей. **Чем меньше рабочего времени требуется обществу для удовлетворения неисчезающих потребностей, тем большим**

таких рядов дается в тензорном анализе сетей Г. Крона [117].

свободным временем оно будет располагать для удовлетворения новых потребностей — как текущих, так и будущих.

Эталон Личности

Если на ранних ступенях исторического развития «сильная личность» понималась буквально — как обладающая большой физической силой (своеобразный «культ силы»), — то впоследствии под «сильной Личностью» стали понимать богача. Этот идеал эпохи товарно-денежных отношений, когда власть смещается к финансовому капиталу, и демонстрирует обилие ВЕЩНОГО БОГАТСТВА. Обладание вещами есть проявление этого вещного богатства. Рост транснациональных корпораций в наши дни порождает новый тип «сильной Личности»: менеджера-технократа.

Потребность «ВЗЯТЬ» и потребность «ОТДАТЬ»

Но уже давно было замечено, что существует еще и «духовная власть» — своеобразная власть над «душами людей». Формы религиозного сознания суть первый зародыш «духовных потребностей». Власть произведений искусства, философии и науки над душами людей оказывается новой сферой эталона «сильной Личности». Человечество начинает движение из «мира вещей» в «мир духовных ценностей», из мира, где доминирует потребность **«ВЗЯТЬ»**, в мир, где будет доминировать потребность **«ОТДАТЬ»** для блага людей, Человечества в целом. И мы находимся в начале этого исторического пути. **Этот путь называется переходом к устойчивому развитию общества в целом.**

История — это практическая деятельность преследующих свои цели людей. Любое изменение потребностей и возможностей общества есть результат этой деятельности. Естественно, что переход к устойчивому развитию невозможен без согласования практической деятельности с требованиями сохранения РАЗВИТИЯ Человечества. Но за практической деятельностью людей стоят их потребности, интересы, намерения, цели. Без них в истории ничто не делалось, не делается и не будет делаться. Устойчивое развитие не может препятствовать удовлетворению потребностей, реализации интересов и целей, как в текущее время, так и в перспективе. **Возникает правомерный вопрос:**

Как связаны понятия потребности, интересы, намерения и цели социальных субъектов с величиной их реальных возможностей?

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**. Для заданного времени мерой возможностей является мощность, которой располагает в это время социальный субъект. **Мерой потребностей является возросшая мощность, которой субъект в данное время не располагает, но которую ему необходимо иметь для своего сохранения, роста и развития**. Каждый этап хроноцелостного процесса — это цикл с началом и концом. В начале цикла имеется пара определенная «возможность» (имеющаяся мощность) и неудовлетворенная «потребность» (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.

В целом **процесс разрешения противоречий (решения проблем) представляет поднимающуюся спираль — возвышение потребностей**, где на их удовлетворение **требуется меньше социального времени**. Конечно, описанный процесс является идеализированным. Однако, из кажущейся случайности интересов, намерений, желаний, потребностей отдельных индивидуумов и формируется естественно-историческая закономерность, которая приводит к росту возможностей общества как целого, который можно наблюдать по изменению его мощности (полной, полезной и потерь).

Таким образом **источником исторического развития общества является ПРОТИВОРЕЧИЕ (проблема) между его возможностями и потребностями.** Это противоречие разрешается с помощью ИДЕЙ, реализация которых обеспечивает рост возможностей и удовлетворение потребностей.

Цель исторического развития

Цель исторического развития общества — его устойчивое развитие как хроноцелостный процесс удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений.

Однако далеко не каждая страна обеспечивает целостность сохранения развития — формирование и утилизацию идей, имеющих своим результатом неубывающий темп роста возможностей удовлетворять потребности в длительной перспективе.

В таком обществе, таких странах и регионах имеет место нарушение связей между прошлым, настоящим и будущим. В силу этого **разрушается историческая хроноцелостность** процесса, возникает **перманентно-целостный процесс**. Здесь имеет место ситуация, когда в течение одного исторического периода развитие сохраняется, а в течение другого — не сохраняется. Такую ситуацию мы связываем с понятием НЕУСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ.

4. Неустойчивое развитие

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

Стагнация, деградация, гибель

Исторический анализ показывает, что **следствием** неустойчивого развития являются стагнация социальной системы с последующей ее деградацией и гибелью. Невыполнение условия сохранения развития порождает ситуацию прекращения роста и развития, что приводит к **стагнации.** Дальнейшее уменьшение эффективности использования полной мощности приводит к **деградации**, а это, в свою очередь, порождает ситуацию неспособности за определенное время производить полезную внешнюю работу, что означает **гибель** социально-экономического организма. Отсюда следует, **что причиной стагнации, деградации и гибели социальных систем является нарушение закономерностей хроноцелостного исторического процесса, которые и предопределяют сохранение или, другими словами, устойчивость развития общества как целого**.

Уместен вопрос о причинах, которые препятствуют устойчивому развитию общества.

5. Чем объяснить существование объединений людей, интересы и цели которых находятся в противоречии с потребностями общества в целом?

Имеется много примеров возникновения таких объединений. Однако они не привели к устойчивому развитию общества как целого, хотя и провозглашали далеко

идущие цели. Дело в том, что цели ставятся людьми на основе их субъективного отображения мира, его естественноисторических закономерностей развития.

Если субъективное отображение неадекватно объективному ходу хроноцелостного исторического процесса, то и сами цели могут приходить в противоречие с реальностью. **Существование личностей и объединений людей с целями, которые противоречат хроноцелостному историческому процессу, является следствием неадекватного отображения этого процесса в сознании социальных субъектов**.

Можно выделить следующие типы целей, интересов и потребностей людей:

ТИП № 1. Рост возможности личности — личные цели.

ТИП № 2. Рост возможности некоторой общности людей — общественные цели.

ТИП № 3. Рост возможности ЧЕЛОВЕЧЕСТВА как хроноцелостного процесса устойчивого развития общества как целого.

Нетрудно видеть, что цель типа №1 может быть выражена через рост денег, имеющихся в распоряжении лица. Цель №2, подобно цели №1, тоже поддается выражению через деньги — как рост денег, имеющихся в распоряжении некоторой общности людей.

А вот цели типа №3, которые приводят к росту возможностей человечества, адекватно не выражаются через рост денег. Однако они выражаются через неубывающий темп роста эффективности использования полной мощности не только в данный период времени, но и в исторической перспективе. Но такие цели и определяют хроноцелостный процесс перехода к устойчивому развитию Человечества. Острая практическая востребованность этого перехода является фактом, который подтверждается всем ходом эволюции Живого на Земле.

За 4 миллиарда лет Живая природа выполнила огромную **подготовительную** работу, результатом которой пользуется каждый человек. Однако на эту работу не было затрачено ни одного цента, но было затрачено колоссальное количество времени и свободной энергии. Тем не менее, эти затраты были эффективными. На протяжении 4-х миллиардов лет идет закономерный процесс роста свободной энергии и становления РАЗУМА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА.

Глава 9
ЭКОЛОГИЯ

Мы способны согласовать деятельность человека с законами Природы. В этом процессе культурное и духовное наследие будет способствовать решению главных задач, от которых зависит дальнейшее существование цивилизации.

Г.Х. Брунтланн

1. ***Введение. Постановка проблемы.***
2. ***Определение понятия «устойчивое развитие» в трактовке МКОСР.***
3. ***Является ли мировой финансовый рынок силой, поддерживающей устойчивое развитие или препятствующей ему? Как мировой финансовый рынок включить в решение проблем устойчивого развития?***
4. ***Неснятые противоречия.***
5. ***Интегральные оценки динамики глобальной системы «природа – человечество – человек».***

1. Введение. Постановка проблемы

20 октября 1987 г. на Пленарном заседании 42 сессии Генеральной Ассамблеи ООН была принята резолюция с определением основного принципа устойчивого развития Человечества.

Принцип устойчивого развития (одобренный ООН в 1987 г.)

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

Этот принцип должен стать центральным руководящим принципом ООН всех Правительств и министерств, частных компаний, организаций и предприятий».

Справка. В 1992 г. на Конференции в Рио-де-Жанейро принцип устойчивого развития был принят главами правительств более чем 150 стран.

Спустя 12 лет в 1999 г. на Международных конференциях под эгидой ООН обсуждается новое определение устойчивого развития в целом как **УСТОЙЧИВОГО РОСТА СВОБОДНОЙ ЭНЕРГИИ**[*].

[*] Например, на Международной научно-практической конференции, посвященной обсуждению программы ООН «Устойчивое развитие городов», проходившей в июне 1999 г. в Москве под эгидой ООН, было заявлено о новом определении устойчивого развития в целом как устойчивом росте энергии (Социальные, экономические и экологические аспекты устойчивого развития городов. Материалы научно-практической конференции мэров городов России. Московский проект программы ООН «Устойчивое развитие городов». — М.: «Знание», 1999).

С учетом предыдущих глав нетрудно заметить, что противоречия в этих определениях нет. Оба определения выражают суть процесса Устойчивого Развития, но на разных языках. **Первое определение дано на естественном языке обыденного сознания, а второе — на научном языке в терминах измеримых величин**.

Словосочетание «**возможность удовлетворять потребность**» есть **бытовое понижение научного понятия «роста свободной энергии»**. И эту связь между понятиями «возможность», «потребность» и «полезная мощность» мы подробно рассмотрели в предыдущей главе.

Но почему мы вынуждены обсуждать перевод с обычного языка на научный?

Причиной явилась ситуация, сложившаяся на нашей планете. Суть этой ситуации можно охарактеризовать как выбор:

1. либо **экономический рост**, не согласованный с законами Природы и основанный на увеличении потребления природных ресурсов, а, следовательно, **увеличении потерь**, что, в конечном счете, приводит к исчерпанию ресурсной базы и разрушению природной среды;
2. либо **развитие,** согласованное с законами Природы, основанное на повышении эффективности использования природных ресурсов, т.е. за счет **уменьшения потерь**.

Если выбирается первый путь, то возникает угроза гибели цивилизации.

Если второй, то обеспечивается сохранение жизни и возможность удовлетворять текущие и будущие потребности.

Постановка проблемы необходимости перехода к устойчивому развитию

По инициативе Генерального Секретаря ООН в декабре 1983 г. была создана Международная Комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР) во главе с Премьер-министром Норвегии Гру Харлем Брунтланн.

В 1986 г. МКОСР был подготовлен доклад «**Наше общее будущее**», который был представлен на 42 Сессии Генеральной Ассамблеи ООН [164].

Основные выводы МКОСР

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 **экономического роста**, не согласованные с возможностями природной среды, **явились причиной** возникновения тенденций, влияния которых ни планета, ни ее население не смогут долго выдержать.
4. 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 обеспечил бы 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.**

Зададим вопросы:

1. Из какой известной экономической теории может следовать вывод о глобальной катастрофе по причине экономического роста?

- Из теории Рикардо-Смита? Нет
- Из теории Кейнса? Нет
- Из теории Маркса? Нет
- Из какой-либо другой? Нет

Этот вывод следует не из экономической теории, а из практических наблюдений явлений, имеющих место в окружающей Человека природной среде.

2. Почему, пользуясь широко известными и признанными мировым сообществом экономическими теориями, нельзя сделать вывод о грозящей катастрофе?

Ответ очень простой. В них отсутствует такой компонент как взаимосвязь с воспроизводством природных ресурсов, **отсутствует описание взаимодействия экономических и природных процессов, выраженное в естественных мерах, правила экономических отношений не согласованы с законами сохранения и изменения живой природы.**

Природа в экономических теориях присутствует как «бесконечный» резервуар, из которого можно черпать (потреблять) ресурсы. В силу этого экономический рост не

знает границ, касающихся численности населения и уровня использования ресурсов, при нарушении которых может произойти катастрофа. В экономических теориях эти границы устанавливаются в виде:

- изменения расходов;
- изменения прибыли,

выраженных в денежной форме, не имеющей связи с состоянием и воспроизводством ресурсов природной среды, не имеющей связи с ее законами сохранения и изменения, что не дает возможности учесть угрозу внезапной утраты резервуара с ресурсами.

Следовательно, **необходимы серьезные изменения в экономической теории.**

3. Существуют ли неэкономические теории, из которых следует предсказание (вывод) об угрозе гибели цивилизации и всего живого на Земле?

Да, существуют. Это, прежде всего, предсказание «конца света» в религиозных теориях. Это «тепловая смерть», вытекающая из второго закона термодинамики.

Возникает парадоксальная ситуация: экономический рост, к которому так стремятся многие страны, соответствует выводам о «конце света» и тепловой смерти. **Абсурд.**

4. Существуют ли теории, из которых следует сохранение развития общества во взаимодействии с окружающей средой в долгосрочной перспективе?

ДА, СУЩЕСТВУЮТ!

Это, прежде всего, работы, в которых было показано, что окружающая нас среда — биосфера на протяжении 4 млрд. лет геологической истории обеспечивает **сохранение развития** живого вещества планеты, которое проявляется в росте его свободной энергии и переходе биосферы в качественно новое состояние — ноосферу. **Но тогда ответственность за сохранение развития должен взять на себя Человек, согласовывая свою практическую деятельность с Законами Природы.**

Однако **отсутствие у общества механизма согласования своих действий с законами природы тормозит достижение этой цели** и ведет к коренному изменению существующих на планете структур. Многие такие изменения чреваты опасностью уничтожения жизни на Земле. Эта новая реальность, от которой нельзя укрыться, должна быть поставлена на контроль.

Деятельность Человека должна быть согласована с законами живой природы. Только в этом случае можно добиться всеобщего процветания — устойчивого развития.

Что такое устойчивое развитие в трактовке Международной Комиссии ООН?

2. *Определение понятия «устойчивое развитие» в трактовке МКОСР*

Устойчивое развитие — это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Устойчивое развитие включает две группы понятий:

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

В этом определении обращается внимание на то, что должно сохраняться и что должно изменяться:

- **сохранению подлежит** рост возможности удовлетворять потребности как сегодня, так и в будущем;
- **изменению подлежат**:
  - эксплуатация ресурсов;
  - технологическое совершенствование;
  - направления инвестиций;
  - качество управления.

Внимательный читатель обратит внимание на удивительную схожесть определений устойчивого развития, данных в предыдущем разделе и здесь. В этом не было бы ничего удивительного, если бы не одно обстоятельство. Данное определение полностью следует из концепции С.А. Подолинского, предложенной за 100 лет до создания МКОСР ООН. К сожалению, в то время эта концепция не была востребована и в силу этого оказалась малоизвестной среди мировой научной общественности. Но в настоящее время эти идеи получили новое звучание и, что очень важно, совершенно независимо, что свидетельствует о неисчезающей потребности Человечества жить в гармонии с природой и ее законами.

Состояние на 2018 год

ООН ведет активную пропаганду. 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, низкий КПД технологий, низкое качество управления. Решения не согласованы с

законами природы и не поддаются контролю. Торжествует криминал, воровство, терроризм.

Все это свидетельствует о том, что проблема не решается.

Комиссия ООН по окружающей среде бьет 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. Проблема все более обостряется. **Почему? Стандартный ответ очень простой. Не хватает денег, чтобы обеспечить процесс перехода к устойчивому развитию**. И это в ситуации, когда около 100 крупных банков подписали совместное заявление в поддержку принципов устойчивого развития. Ряд крупных транснациональных компаний заверяет в своей приверженности этим принципам.

Тем не менее, денег не хватает, хотя на мировых фондовых рынках публично размещено более 100 триллионов долларов США. Страшно не знать, работают ли эти огромные суммы на устойчивое развитие или, несмотря на заверения финансовых кругов, против него.

Эта позиция очень ярко изложена и проанализирована группой экспертов Всемирного Совета предпринимателей за устойчивое развитие (WBSCD) в книге «Финансирование перемен», вышедшей в США в 1997 г. и переизданной Экологическим Фондом им. В.И. Вернадского в России в 1999 г. [128].

3. Является ли мировой финансовый рынок силой, поддерживающей устойчивое развитие или препятствующей ему? Как мировой финансовый рынок включить в решение проблем устойчивого развития?

Эти вопросы находятся в центре внимания Всемирного Совета предпринимателей: **рынок — это цель или средство для достижения цели**?

В результате тщательного изучения деятельности финансовых рынков и его ключевых игроков — инвесторов и их аналитиков, руководителей компаний, банков, страховых и рейтинговых агентов, бухгалтеров, — анализа научной литературы, изучения многочисленных документов и проведения всевозможных опросов в различных деловых, промышленных, финансовых кругах **эксперты WBSCD показали, что существуют два неснятых противоречия,** которые не позволяют финансовому рынку содействовать устойчивому развитию общества.

Противоречие 1. «Финансовые рынки вынуждены принимать решения, основанные на необъективной информации. **Необъективность обусловлена, прежде**

всего, отсутствием надлежащей технологии измерения стоимости окружающей среды».

Мы полностью согласны с этим утверждением, но считаем, что **ответственность за необъективность информации несет не финансовый рынок вообще (и, тем более, не бухгалтеры), а наука**.

В традиционной экономической теории нет места для воспроизводства природной среды, так как она не относится ни к постоянному капиталу (в силу того, что сама по себе не имеет стоимости), ни к переменному.

Для разрешения противоречия между обществом и природной средой необходимо, в первую очередь, научиться соизмерять разнокачественные общественные и естественные процессы-потоки в устойчивых и универсальных мерах.

Противоречие 2. «Устойчивое развитие озабочено будущим. Финансовые рынки абсолютно игнорируют будущее».

Мы не можем согласиться с такой формулировкой.

Финансовые рынки не игнорируют будущее, а устойчивое развитие озабочено не только будущим, но имеет свои глубокие корни в прошлом и настоящем.

Весь вопрос в том: **«Можем ли мы предложить надежные критерии согласования финансовых решений с устойчивым развитием?».**

При такой постановке вопроса апелляция к психологии Человека неубедительна, а само противоречие 2 становится следствием противоречия 1.

Мы понимаем неудовлетворенность экспертов WBSCD отсутствием надежного критерия устойчивого развития, и поэтому совершенно естественно их предложение использовать понятие экоэффективности для восполнения указанного пробела, но на уровне компании, а не общества в целом.

Суть понятия экоэффективности в получении максимальной прибавочной стоимости с одновременным снижением уровня потребления ресурсов и уменьшением отходов. На наш взгляд — это интересное предложение, но оно не снимает противоречия 1, так как **совершенно не ясно, как связаны между собой и как совместно измерять прибавочную стоимость, уровень потребления и отходы.**

Без ответа на эти вопросы противоречие 1 остается неразрешенным. А это значит, что в силе вопрос: «жизнь или кошелек?».

Но теперь мы понимаем, что для того чтобы мировое финансовое сообщество способствовало устойчивому развитию общества, **нужно предложить ему надежную технологию измерения стоимости окружающей Человека среды**. Ему нужен такой

механизм, который давал бы ему возможность рассчитать свои доходы от вложений в развитие не только сегодня, но завтра и послезавтра. Теперь мы понимаем, почему нужен перевод на научный язык. Этот перевод нужен, чтобы быть уверенным в правильности сделанных расчетов.

4. Интегральные оценки динамики глобальной системы «природа – человечество – человек»

Мы исходим из того, что глобальная система является существенно открытой, непрерывно обменивающейся с окружающей (в т.ч. и космической) средой вещественно-энергетическими потоками.

Комплекс глобальных моделей системы «природа – общество – человек» должен учитывать взаимодействие основных факторов устойчивого развития с: а) динамикой потребностей Человека; б) динамикой возможностей и потребностей общества; в) динамикой мощности (производительности ресурсов) природной среды.

Обобщенная структура комплекса глобальных моделей системы ««природа – общество – человек»» является многоярусной и должна включать в себя три базовых блока [29]:

1) Человечество – Природа;
2) Человек – Природа;
3) Человек – Человечество.

Естественно, что каждый из базовых блоков сам является многоярусным, но динамика каждого из них должна быть согласована с естественными законами развития, то есть должна быть согласована с динамикой роста возможностей удовлетворять потребности как в текущее время, так и в перспективе. По существу, весь последующий текст работы преследует **одну цель**: показать, как та или иная предметная область может быть согласована с объективными законами развития или, что то же самое, выражена в терминах роста возможностей и удовлетворения потребностей.

Здесь мы покажем модель интегральной оценки динамики взаимодействия и развития Человечества и природы.

Минимальная модель «Человечество – Природа»

Структурная схема минимальной модели Человечества во взаимодействии с окружающей природной средой представлена на рис. 9.1.

Как видно, она состоит из трех взаимодействующих между собой блоков: «Человечество», «Живое вещество биосферы» и «Косное вещество». Рассмотрим интегральные оценки динамики каждого из этих блоков.

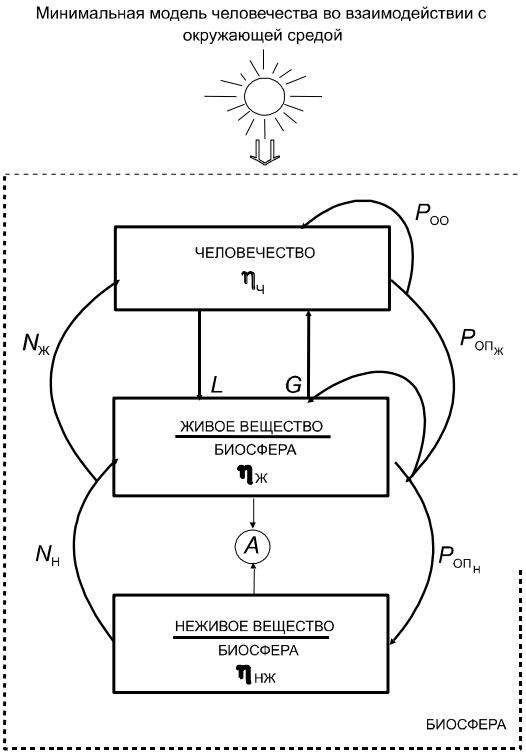


Рис. 9.1. Структурная схема взаимодействия человечества и природы

Блок «Человечество»

На входе блока находятся потоки ресурсов (выраженные в единицах мощности), получаемые человечеством из живой и из неживой природы, а также полезная мощность человечества, расходуемая на сохранение и развитие его жизнедеятельности.

На выходе — суммарная полезная мощность человечества и отходы антропогенной деятельности, которые обусловлены потерями энергии на разных стадиях деятельности человечества.

В соответствии с полученными результатами в предыдущих разделах, основное уравнение указанного блока можно записать в форме:

$$\Pi(t) = \int_0^T [(N_{\text{Н}}(t) + N_{\text{Ж}}(t) \cdot \eta_r(t) - \Pi(t) \cdot \alpha_r - P(t))]dt \quad , \qquad (9.1)$$

где П — накопленный потенциал (запас работоспособности) человечества в энергетическом выражении; P — полезная мощность человечества, $P(t) = \Pi(t) \cdot V_r(t)$;

$N_{\text{Н}}$, $N_{\text{Ж}}$ — мощности, характеризующие потоки ресурсов, добываемых человечеством, соответственно, в неживой и живой природе; η_r — обобщенный коэффициент полезного действия человеческого общества, $\eta_r = \eta_{\text{тг}} \cdot \varepsilon_r$,

$\eta_{\text{тг}}$ — обобщенный коэффициент совершенства технологии, $0 < \eta_r < 1$,

ε_r — обобщенный коэффициент качества трудовой деятельности, $0 < \varepsilon_r \le 1$;

α_r — коэффициент «отмирания», (потери запаса работоспособности) имеющий размерность, обратную размерности времени, и характеризующий среднюю скорость убыли величины П(t); Т — период моделирования; t — время; V_r — удельный вес потенциала человечества, расходуемого на выполнение полезной внешней работы.

Мировое потребление ресурсов описывается следующими уравнениями:

$$\frac{dN_{\text{Ж}}(t)}{dt} = P_{\text{ОП}_{\text{Ж}}}(t) \cdot \xi_{1r}(t) - N_{\text{Ж}}(t) \cdot P_1 \quad N_{\text{Ж}}(0); \tag{9.2}$$

$$\frac{dN_{\text{Н}}(t)}{dt} = P_{\text{ОП}_{\text{Н}}}(t) \cdot \xi_{2r}(t) - N_{\text{Н}}(t) \cdot P_2; \quad N_{\text{Н}}(0), \tag{9.3}$$

где $P_{\text{ОП}_{\text{Ж}}}$ и $P_{\text{ОП}_{\text{Н}}}$ — полезные мощности человечества, расходуемые, соответственно, на добычу ресурсов из живой и неживой природы; ξ_{1r} и ξ_{2r} — обобщенные коэффициенты ресурсоотдачи, соответственно, в живой и неживой природе; P_1 и P_2 — обобщенные коэффициенты потерь ресурсов, соответственно, живой и неживой природы при добыче, транспортировке и т.д.

Отходы мирового производства подчиняются соотношению:

$$G(t) = (N_{\text{Ж}}(t) + N_{\text{Н}}(t) \cdot (1 - \eta_r(t) + \Pi(t) \cdot \alpha_r + N_{\text{Ж}}(t) \cdot P_1 + N_{\text{Н}}(t) \cdot P_2), \tag{9.4}$$

где G — мощность, уносимая с отходами мирового производства.

Вредное воздействие биосферы на человечество в данной модели описывается как функция от количества отходов производства

$$\hat{G} = G(1 - \omega_1)(1 - \omega_2), \tag{9.5}$$

где $\hat{G}$ — мощность вредного воздействия биосферы на человечество, ω_1 и ω_2 — удельные веса мощности потока отходов, соответственно, усваиваемого биосферой и человечеством (вторичные ресурсы), во всей мощности, связанной с отходами.

Поток полезной энергии, в свою очередь, преобразуется в три вида потоков:

$$P(t) = P_{\text{ОО}}(t) + P_{\text{ОП}_{\text{Ж}}}(t) + P_{\text{ОП}_{\text{Н}}}(t), \tag{9.6}$$

где $P_{\text{ОО}}$ — полезная мощность человечества, расходуемая на воспроизводство общества.

Коэффициенты η_r, ξ_{1r} и ξ_{2r} рассматриваются как функции соответствующих параметров модели:

$$\eta_r = \eta_r(P_{\text{ОО}};\ \hat{G}), \quad \xi_{1r} = \xi_{1r}(P_{\text{ОП}_\text{Ж}};\ \text{ПП}_\text{Ж};\ \hat{G}), \quad \xi_{2r} = \xi_{2r}(P_{\text{ОП}_\text{Н}};\ \text{ПП}_\text{Н};\ \hat{G}),$$

где $\text{ПП}_\text{Н}$ — величина природного потенциала неживого вещества (запас работоспособности или свободной энергии); $\text{ПП}_\text{Ж}$ — величина природного потенциала живого вещества (запаса работоспособности или свободной энергии).

Блок «Живое вещество (без человека)»

Основным элементом блока «Живое вещество» является его природный потенциал (запас работоспособности), который описывается уравнением:

$$\text{ПП}_\text{Ж}(t) = \int_0^T [(S + N_{\text{Н}_\text{Ж}}(t) + P_{\text{ОП}_\text{Ж}}(t) \cdot \eta_\text{Ж}(t) - P_{\text{ОП}_\text{Ж}}(t) \cdot \xi_{1r}(t) - \text{ПП}_\text{Ж}(t) \cdot \alpha_\text{Ж} - P_\text{Ж}(t)] \cdot dt$$

где S — мощность потока солнечной энергии на поверхности Земли, $N_\text{Н}$ — мощность ресурсов, потребляемых живым веществом (из запасов неживой природы); $\eta_\text{Ж}$ — обобщенный коэффициент полезного действия живого вещества; $\alpha_\text{Ж}$ — коэффициент отмирания живого вещества; $P_\text{Ж}$ — полезная мощность, развиваемая живым веществом в ходе его жизнедеятельности.

Потребление живым веществом ресурсов из неживой природы может быть описано в энергетических измерителях следующим уравнением:

$$\frac{dN_{\text{НЖ}}(t)}{dt} = \frac{P_{\text{ЖН}}(t) \cdot \xi_\text{Ж}(t) - N_{\text{НЖ}}(t)}{\tau_{\text{НЖД}}}, \tag{9.7}$$

где $\xi_\text{Ж}$ — коэффициент ресурсоотдачи в процессе использования живым веществом природного потенциала неживого вещества; $P_{\text{ЖН}}$ — полезная мощность воздействия живого вещества на неживое; $\tau_{\text{НЖД}}$ — параметр, зависящий от среднего интервала времени между затратами энергии живым веществом и получением ресурсов из неживой природы.

Полезная мощность живого вещества определяется соотношением:

$$P_\text{Ж}(t) = \text{ПП}_\text{Ж}(t) \cdot V_\text{Ж}(t), \tag{9.8}$$

где $P_{Ж}$ — полезная мощность (работоспособность) живого вещества; $V_{Ж}$ — коэффициент, характеризующий долю природного потенциала живого вещества, расходуемого на годовую полезную работу (имеет размерность, обратную размерности времени).

Распределение полезной мощности живого вещества в модели осуществляется по двум основным направлениям: на воспроизводство живого вещества (поддержание и развитие его внутренней работоспособности) и на добычу ресурсов из неживой природы:

$$P_{Ж}(t) = P_{ЖЖ}(t) \cdot P_{ЖН}(t), \tag{9.9}$$

где $P_{ЖЖ}$ — полезная мощность, расходуемая на воспроизводство живого вещества.

Отходы жизнедеятельности живого вещества:

$$L_{Ж}(t) = (S + N_{НЖ}(t))(1 - \eta_{Ж}) + ПП_{Ж}(t) \cdot \alpha_{Ж}, \tag{9.10}$$

где $L_{Ж}$ — мощность отходов жизнедеятельности живого вещества, образуемая суммой потоков свободной энергии отходов и их анергии.

Предполагается, что обобщенный коэффициент полезного действия живого вещества определяется в зависимости от величины природного потенциала живого вещества и от полезной мощности, расходуемой на воспроизводство живого вещества:

$$\eta_{Ж} = \eta_{Ж}(ПП_{Ж}; PP_{Ж}).$$

Коэффициент ресурсоотдачи неживой природы под воздействием живого вещества определяется в зависимости от величины природного потенциала неживого вещества и от мощности воздействия живого вещества на неживое:

$$\xi_{Ж} = \xi_{Ж}(ПП_{Н}; P_{ЖН}).$$

Живое вещество в модели, в свою очередь, представлено тремя блоками: растения, растительноядные животные и хищные животные.

Блок «Неживое вещество»

Основное уравнение данного блока определяет динамику природного потенциала (запаса свободной энергии) неживого вещества

$$\frac{dПП_{Н}(t)}{dt} = [P_{ОН}(t) + P_{ЖН}(t) + L(t) + L_{Ж}(t)] \cdot \eta_{Н}(t) - P_{ОН}(t) \cdot \xi_{2r}(t) -$$

$$- P_{ЖН}(t) \cdot \xi_{Ж}(t) - ПП_{Н}(t) \cdot \alpha_{Н}; \quad PP_{Н}(0), \tag{9.11}$$

где $P_{ОН}$ — поток, характеризующий воздействия человечества на неживую природу; $\eta_{Н}$ — обобщенный коэффициент полезного действия переработки микроорганизмами

продуктов деятельности человечества и жизнедеятельности живого вещества в запасы природного потенциала неживой природы, $\alpha_{Н}$ — коэффициент диссоциации неживого вещества.

Указанный коэффициент $\eta_{Н}$ зависит от потенциала микроорганизмов (живого вещества): $\eta_{Н} = \eta_{Н}(ПП_{Ж})$.

Накопление отходов жизнедеятельности в природе представляется уравнением динамики их свободной энергии:

$$\frac{dA(t)}{dt} = G(t) + G_{Ж}(t) + ПП_{Н}(t) \cdot \alpha_{Н}, \qquad (9.12)$$

где A — запас накапливаемой свободной энергии отходов и их анергии в природе.

Мы показали интегральные оценки динамики глобальной системы. Аналогичным образом могут быть представлены интегральные оценки и на локальном уровне: **«человек – общество – природная среда».**

Модель «человек – общество – природная среда»

Структурная схема этого блока представлена на рис. 9.2. Мы не будем давать подробное описание этого блока, а приведем сводку основных формул для интегральных оценок динамики этой системы. В данной сводке все основные показатели представлены в двойственном выражении (энергетическом и денежном), что дает возможность обеспечить необходимый перевод (конвертацию) материальных потоков из одной единицы измерения в другую.

Локальный уровень

Человек – общественное производство – биосфера.

Основные формульные соотношения в энергетическом и стоимостном выражении приведены ниже.

Рассматриваются **шесть** блоков:

- человек;
- население;
- сектор обеспечения населения;
- перерабатывающий сектор;
- добывающий сектор;
- биосфера.

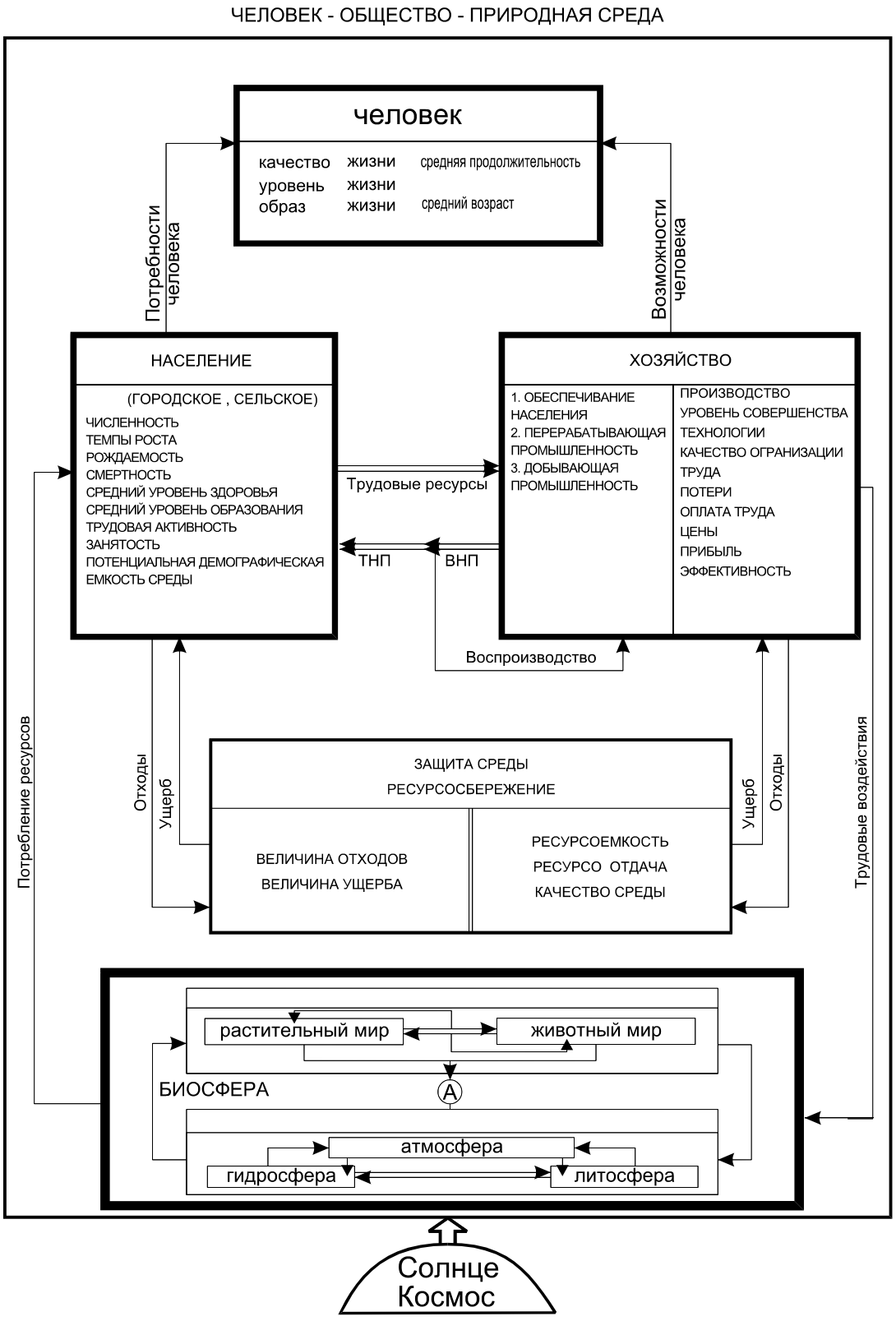


Рис. 9.2. Схематическое представление модели «человек – общество – природная среда»

Блок «Человек»

Качество жизни (Кж):*

* Индекс «Э» обозначает энергетические измерители, а «С» — стоимостные.

$$Кж_{1Э} = tж \cdot V_{Э} \cdot g, \quad [L^5 T^{-4}], \tag{9.13}$$

$$Кж_{1С} = tж \cdot V_{С} \cdot g,$$

$tж$ — средняя продолжительность жизни;

V — уровень жизни;

g — качество окружающей среды.

Уровень жизни:

$$V_{Э} = \frac{P_{ОН}}{n}, \quad [L^5 T^{-5}],$$

$$U_{С} = \frac{W_{ОН}}{n} = \frac{W_{ОН} \cdot P_{ОН}}{n \cdot P_{ОН}} = (\frac{P_{ОН}}{n}) \cdot (\frac{W_{ОН}}{P_{ОН}}) = U_{Э} \frac{W_{ОН}}{P_{ОН}}. \tag{9.14}$$

Уровень жизни в стоимостном и энергетическом выражении прямо пропорционален и обратно пропорционален энергоемкости денежного выражения потока продукции сектора «обеспечение населения».

Качество окружающей среды:

$$g(t) = \sqrt{[\frac{g_{П}(t)}{g_{П}(0)}]^{a} \cdot \frac{\varepsilon(t)}{\varepsilon(0)}}, \tag{9.15}$$

$g_{П}$ — качество природной среды: $a = f(g_{П}) = \begin{cases} 1, \\ 2, \\ 3 \end{cases}$ при $g_{П}$ соответственно равном

$g_{П} = \begin{cases} 1, \\ 2, \\ 3 \end{cases}$ ε — качество организации жизнедеятельности (труда).

Уровень развитости (R_1):

$$R_1(t) = \frac{K_{Ж}(t)}{K_{Ж}(0)}, \quad [L^0 T^0]. \tag{9.16}$$

Устойчивость уровня развитости (R_2):

$$R_2(t) = \frac{K_{Ж}(t)}{K_{Ж}(t-1)}. \tag{9.17}$$

Блок «Население»

Численность населения (n):

$$n = \int_0^T n_0 \cdot [(K_{+}) - (K_{-})] dt, \tag{9.18}$$

где K_{+} — коэффициент рождаемости, K_{-} — коэффициент смертности.

Темпы прироста населения (ΔK):

$$\Delta K = (K_+) - (K_-). \tag{9.19}$$

Трудовая активность ($T_Э, T_C$):

$$T_Э = T \cdot J_r, \quad [L^5T^{-4}], \tag{9.20}$$

$$T_C = T \cdot l_r, \quad [L^0T^1],$$

$$T = n \cdot 0{,}432 \alpha Kpr, \quad [L^0T^1]. \tag{9.21}$$

где α — занятость в течение года; Kpr — количество рабочих часов на одного работника в год; J_r — средняя часовая полезная мощность; l_r — средняя часовая оплата одного работника;

$$l_r = \frac{Э_з(t)}{J_r(t)} \cdot \varpi, \quad [L^0T^1], \tag{9.22}$$

$Э_з$ — средние затраты энергии; ϖ — тарифная ставка.

Блок «Сектор обеспечения населения (ОН)»

Динамика производства товаров и услуг населению ($P_{ОН}, W_{ОН}$, продуктивность):

$$\frac{dP_{ОН}}{dt} = \frac{N_{\partial 0} \cdot \eta_{ТО} \cdot \varepsilon_0 - P_{ОН}(0)}{\tau}; \quad P_{ОН}(0), \quad [L^5T^{-6}],$$

$$\frac{dW_{ОН}}{dt} = \frac{W_{З0Н} \cdot (1+\eta_О) \cdot \varepsilon_0 - W_{ОН}}{\tau_0}; \quad W_{ОН}(0), \tag{9.23}$$

где $W_{ОН}$ — производство товаров (стоимости) в денежном выражении за время t; $W_{ЗОН}$ — издержки производства (себестоимость); r_0 — норма прибыли.

Основные фонды ($Ф_О, F_О$):

$$Ф_О = \int_0^T Ф_0(t)\left(\frac{P_{ПО}(t)}{P_{ПО}(t-б)\alpha_{СМО}} - \alpha_{Ф0}\right)dt, \quad [L^5T^{-4}], \tag{9.24}$$

$\alpha_{СМ0}$ — коэффициент сменности; $\alpha_{Ф0}$ — коэффициент износа;

$$F_О = \int_0^T (W_{П0} - F_0 \cdot \alpha_{Ф0})dt, \tag{9.25}$$

где F_0 — величина основных фондов в денежном выражении, $W_{ПО}$ — скорость прироста стоимости основных фондов.

Потери сектора L_0

$$L_0 = N_{\partial 0} - P_{ОН}, \quad [L^5T^{-5}]. \tag{9.26}$$

Прибавочная стоимость (доход) ($\Delta P_{ОН}, \Delta W_{ОН}$):

$$\Delta P_{ОН} = N_{\partial 0} \cdot \eta_{ТО} \cdot \varepsilon_0 - P_{ОН}, \quad [L^5T^{-5}], \tag{9.27}$$

$$\Delta W_{\text{ОН}} = W_{\text{ЗОН}} \cdot (1 + r_{\text{ТО}}) .$$

Цена производства ($\text{Ц}_{\text{ПО}}$):

$$\text{Ц}_{\text{ПР}\,i}(t) = \frac{W_{\text{ЗОН}}(t)}{P_i(t)} \cdot (r_i(t) + 1) . \qquad (9.28)$$

Средняя рыночная цена ($\text{Ц}_{\text{Р}i}$): (на единицу энергоемкости товара *i*)

$$\text{Ц}_{\text{Р}i}(t) = \frac{\text{Д}_i(t)}{P_i(t)}, \qquad (9.29)$$

Д_i — количество денежных средств у покупателя на покупку *i*-го товара.

Аналогичным образом составлены уравнения для **блоков «перерабатывающий сектор» (П)** и **«добывающий сектор» (Д).**

Давая столь длинное формульное отступление от основного текста, мы преследовали только одну цель: показать, что все основные **социальные, экономические, научно-технические, ресурсные элементы и показатели развития экологически совместимы и выражаются в терминах устойчиво измеримых величин. Все они имеют в качестве базовой величины мощность**.

Это означает, что экологически нет препятствий для согласования практической деятельности с естественноисторическими законами развития.

И все-таки, что означает переход к устойчивому развитию для экономики, финансов и политики?

Глава 10
ЭКОНОМИКА

Устойчивое развитие — это когда общество использует не капитал Природы, а дивиденды от него.
М. Гельтман

1. ***Стоимость и производительность труда.***
2. ***«Творчество» как фактор устойчивого экономического развития.***
3. ***Качество организации труда.***
4. ***Потенциальная возможность.***
5. ***Техническая возможность.***
6. ***Экономическая возможность.***
7. ***Экономические законы.***
8. ***Эффективность капиталовложений и устойчивый рост.***

1. Стоимость и производительность труда

В 1911 году известный американский экономист Г. Эмерсон, рационализатор в организации труда, издал свою книгу «Двенадцать принципов производительности». С тех пор эта книга выдержала десятки изданий во всех странах мира. Эту книгу считают «краеугольным камнем менеджмента».

Однако мы живем не в 1911 году, а в XXI веке. Очевидно, что за это время кое-что изменилось.

Начнем с самого простого: являются ли слова СЕБЕСТОИМОСТЬ и ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ синонимами?

По старым инструкциям СССР производительность труда определялась «выработкой в рублях на одного работающего». Нетрудно видеть, что если бы в то время мы попросили Госкомцен УДВОИТЬ ВСЕ ЦЕНЫ, то результатом было бы УДВОЕНИЕ производительности труда в стране!

С точки зрения Эмерсона, следует строго различать себестоимость и производительность. Эмерсон предлагает УНИВЕРСАЛЬНУЮ ФОРМУЛУ для вычисления производительности, пригодную для использования от отдельного рабочего места до государства.

Эта формула имеет вид:

общий расход = расход на материалы + расход на труд + расход на капитал,

или:

$$\text{общий расход} = QP + TW + T'R. \qquad (10.1)$$

Вышеприведенная формула одинаково приложима к учету стоимости любого производственного процесса.

В исходной формуле Эмерсона мы видим, что член *QP* — это эффективность использования материалов; член *TW* — это эффективность расходов на оплату труда и член *T'R* — это эффективность использования капитала.

Эти формулы полезны, так как в учебниках СССР отсутствовал последний член, который резко увеличивает себестоимость продукции за счет ненормативных запасов материалов и излишнего оборудования.

Особенностью работы Эмерсона является использование для определения себестоимости ЕДИНИЦЫ ВРЕМЕНИ — ОДИН ЧАС. Если дорогое оборудование, способное работать 24 часа в сутки, используется только в одну смену (8 часов), то резко возрастает себестоимость за счет плохого использования капитала.

Однако в работе Эмерсона есть и ВТОРОЕ ДНО, которое называется «НОРМАТИВНЫМ». Эти нормативы и дает ТЕРМОДИНАМИКА! Поскольку все расходы относятся к одному часу, то Эмерсон вводит единицу МОЩНОСТИ, которая расходуется любым производством за один час. Этой единицей мощности у Эмерсона выступает 1 лошадиная сила, которая в наши дни означает 736 Вт. Это и вынуждает нас произвести замену устаревшей единицы МОЩНОСТИ на современную — КИЛОВАТТ!

Из трех показателей Эмерсона два включают ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ, что позволяет выражать их себестоимость и в денежном выражении, и, одновременно, в киловатт-часах. Первый показатель переводится в киловатт-часы за счет затрат на поиски, добычу и переработку материала. Таким образом, мы имеем ВОЗМОЖНОСТЬ выражать все показатели формулы Эмерсона в киловатт-часах.

Но есть ли в этом НЕОБХОДИМОСТЬ? Необходимость перехода на другие единицы измерения высказывает столь авторитетный деятель в области финансов как Дж. Сорос в своей книге «Алхимия финансов». Существует много теоретиков в области валютно-финансовых отношений, но все они теоретики, а нам нужен ПРАКТИК, подтверждающий свои утверждения ПРАКТИЧЕСКИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ.

Что же предлагает Дж. Сорос для стабилизации международного финансового рынка и устойчивости ценных бумаг на фондовых рынках?

«Как только будет принята идея схемы буферного запаса нефти, остается сделать еще один сравнительно небольшой шаг для создания устойчивой МЕЖДУНАРОДНОЙ ВАЛЮТЫ. **Учетная единица должна быть основана на НЕФТИ**».

Предложение Дж. Сороса, безусловно, заслуживает внимания. **Фактически учетной единицей становится ЭНЕРГИЯ**, что соответствует и существу дела. Однако в предложении Сороса есть и ущербный элемент, связанный с КАЧЕСТВОМ НЕФТИ, ВХОДЯЩЕЙ В ОБЩИЙ НЕФТЯНОЙ ЗАПАС. Это качество определяется различием легкой и тяжелой нефти, различием в содержании серы и т.д.

Но если в качестве учетной единицы международной валюты мы принимаем КИЛОВАТТ-ЧАС, то эта единица будет нужна человечеству на всю его будущую историю. Именно по этой причине мы и утверждаем НЕОБХОДИМОСТЬ введения универсальной меры, похожей на меру производительности Эмерсона, но и заметно отличающуюся от нее.

Вычисляемая Эмерсоном производительность (выражаемая в процентах) — просто другое название для всей термодинамики, которая и дает как теоретически необходимые затраты энергии, так и фактические. Их отношение и есть коэффициент полезного действия.

Если коэффициент полезного действия МЕНЬШЕ ЕДИНИЦЫ, то мы имеем дело с ростом ЭНТРОПИИ. Величина изменения ЭНТРОПИИ равна нулю, если коэффициент полезного действия равен 100%. По этой причине всякое повышение коэффициента полезного действия машин, механизмов и технологических процессов есть ТВОРЧЕСТВО ЧЕЛОВЕКА, ориентированное на уменьшение темпа роста ЭНТРОПИИ.

Существует течение, которое признает СМЫСЛ ЖИЗНИ в борьбе против увеличения энтропии. Фактически таков СМЫСЛ и книги Эмерсона.

Наше отличие от позиции Эмерсона состоит в том, что трудовые затраты представлены не ОДНОЙ, а ДВУМЯ СОСТАВЛЯЮЩИМИ: первая часть — нетворческая, характеризует «присутствие» работающего, а вторая — ТВОРЧЕСКАЯ, результатом которой являются ИЗОБРЕТЕНИЯ И ОТКРЫТИЯ — подлинные причины наблюдаемого РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ, что и являет себя как снижение темпа роста энтропии.

В настоящее время ТВОРЧЕСКАЯ компонента трудовой деятельности резко возросла, что и требует рассмотрения работы Эмерсона (с учетом предложения Дж. Сороса) не как «видимости», а как СУЩНОСТИ.

2. «Творчество» как фактор устойчивого экономического развития

Устойчивое развитие человечества может осуществляться только через творчество по созданию новых (более эффективных) источников мощности, более совершенных машин и механизмов, более эффективных систем управления, исключающих выпуск продукции, не пользующейся потребительским спросом.

«Творчество» есть «изменение» («увеличение» и «уменьшение» мощности без изменения ее величины, но при изменении):

1) направления потока энергии,
2) плотности потока энергии.

Поскольку физический смысл развития не всегда соответствует только финансовому бюджету страны, мы стоим перед необходимостью пополнить финансовый бюджет еще двумя видами бюджета:

1) бюджетом социального времени,
2) энергетическим бюджетом.

Только при этих условиях как в регионах, так в стране и в мире в целом можно рассчитывать на устойчивое развитие.

Фактическое развитие политической экономии социализма показало, что получить необходимое описание, не прибегая к услугам «стоимости», оказалось НЕ СОВСЕМ ПРОСТО. Наибольшая трудность возникла из-за того, что необходимое количество труда на изготовление ЛЮБОГО ПРЕДМЕТА не остается ПОСТОЯННЫМ. Если бы время на изготовление каждого предмета было постоянным, то было бы очень просто иметь «постоянный норматив». Рост производительности труда проявляет себя прежде всего именно в том, что он СОКРАЩАЕТ (ИЗМЕНЯЕТ) то время, которое необходимо для изготовления данного изделия.

Сокращение «времени», когда делается та же самая «работа», возможно только в том случае, когда увеличивается «мощность».

С этого момента на каждую машину и на каждый механизм нужно смотреть ОДНОВРЕМЕННО сразу с ДВУХ ТОЧЕК ЗРЕНИЯ. С одной стороны (со стороны нашего привычного рассмотрения производственных мощностей) мы должны за каждой машиной и механизмом видеть ПРЕДЕЛЬНУЮ ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ МОЩНОСТЬ, выражаемую СКОРОСТЬЮ ВЫПУСКА КОНКРЕТНОЙ ПРОДУКЦИИ. Для экскаватора это будет предельная производительность по выемке грунта заданной твердости, отнесенная к ОДНОМУ ЧАСУ ФАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ при использовании полной мощности. Допустим, что эта величина составляет 500

кубических метров в час. С другой стороны, мы знаем, что развиваемая мощность двигателя составляет 250 л.с. Теперь мы можем получить «уравнение» экскаватора: 1 лошадиная сила = 2 куб. м грунта в час.

Совершенно аналогичные «уравнения» можно составить и по ВСЕМ ВОЗМОЖНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПРОЦЕССАМ. Особенностью таких «уравнений» является то, что по величине потребляемой мощности (которая выражена в лошадиных силах в левой части наших уравнений) мы можем сравнивать скорости выпуска конкретной продукции: 1 л.с. = 2 куб. м грунта в час = 5 тонн аммиака в час = 1000 коробок спичек в час и т.д.

Лишение некоторого завода снабжения электрической энергией сразу же позволяет вычислить количество предметов потребления, которое не будет произведено по причине нарушения энергоснабжения.

Переход к устойчивому развитию требует не изоляции экономической науки от физики и техники, а их нового синтеза.

Минимум затрат энергии

Учитывая изложенное выше, мы принимаем, что **СУЩЕСТВУЕТ теоретически необходимый минимум затрат энергии на изготовление ЛЮБОГО ПРЕДМЕТА**. Существование такого теоретического минимума еще не означает, что теоретический минимум находится в сфере общественного контроля: УЧЕТ этого теоретического минимума является НЕОБХОДИМЫМ для эффективного управления экономической жизнью. Как бы ни различались между собой предметы общественного производства, на изготовление любого из них — в силу закона СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ — требуется израсходовать некоторое количество энергии. Обозначим этот теоретический минимум расхода энергии на единицу j-той продукции $g_j(t)$. Фактический расход энергии на единицу j-той продукции обозначим $b_j(t)$. Отношение теоретического минимума затрат энергии к фактическому расходу на изготовление j-го продукта будем называть коэффициентом совершенства технологии:

$$\eta_j(t) = \frac{g_j(t)}{b_j(t)}, \tag{10.2}$$

Установим явную связь между суммарным энергопотреблением в экономической системе и суммарной скоростью выпуска продукции, используя в качестве единицы времени 1 час. Суммарное энергопотребление экономической системы как ЦЕЛОГО может быть представлено как СУММА скоростей выпуска всех видов продукции. Если единица j-го продукта требует фактического расхода энергии $b_j(t)$, а количество единиц

такого продукта, выходящего из j-го производственного процесса, составляет $k_j(t)$ единиц, то на выпуск этого продукта потребляемая мощность $N_j(t)$. При определении величины $b_j(t)$ в киловатт-часах и определении скорости выпуска продукции в час мощность будет выражаться в киловаттах.

В этом случае скорость выпуска j-го продукта может быть записана в виде:

$$k_j(t) \cdot b_j(t) = N_j(t), \tag{10.3}$$

где $k_j(t)$ — число единиц j-го продукта, выпускаемого за 1 час; $b_j(t)$ — фактические затраты энергии на единицу j-го продукта; $N_j(t)$ — фактическая величина мощности в киловаттах, потребляемая на выпуск j-го продукта.

Составляя СУММУ скоростей выпуска всех продуктов в социально-экономической системе в целом (что возможно, так как все скорости выпуска приведены к одной и той же физической величине), мы получим часовой объем производства общественного продукта, или валовой продукт страны за 1 час:

$$P(t) = \sum_j k_j(t) \cdot g_j(t) = \sum_j N_j(t) \cdot \eta_j(t), \tag{10.4}$$

Выражение (10.4) показывает, что валовой продукт страны за 1 час пропорционален не просто СУММАРНОМУ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЮ, а произведению суммарного энергопотребления на обобщенный коэффициент полезного действия (или на коэффициент совершенства технологии). При одном и том же суммарном энергопотреблении возможно увеличивать выпуск продукта в единицу времени за счет роста коэффициента совершенства технологии.

3. Качество организации труда

Исторический опыт показал, что реальные возможности общества оказываются всегда меньше, чем физическая возможность. И это потому что выпускаются средства к жизни, которые не находят потребителя.

Здесь и находится точное указание на различие между валовым выпуском продукции и тем, что соответствует скорости потребления каждого продукта. Новый коэффициент «полезного действия» общественного механизма и соответствует «коэффициенту качества общественной организации». Мы будем называть этот коэффициент коэффициентом КАЧЕСТВА ПЛАНА. Коэффициент качества плана равен единице, если скорость потребления j-го продукта равна скорости его выпуска. Если скорость выпуска j-го продукта превосходит скорость его потребления, то отношение скорости потребления к скорости выпуска того же самого продукта и дает численное значение КАЧЕСТВА ПЛАНА. После введение коэффициента качества

плана скорость выпуска продукта ПРЕВРАЩАЕТСЯ в скорость удовлетворения общественных потребностей:

$$F(t) = \sum k_j(t) \cdot g_j(t) \cdot \varepsilon_j(t) = \sum N_j(t) \cdot \eta_j(t) \cdot \varepsilon_j(t), \qquad (10.5)$$

где $\varepsilon_j(t)$ — коэффициент качества плана в производстве j-го продукта.

Теперь, если полученное выражение разделить на число лиц, которые заняты в системе общественного производства, мы и получим искомую величину **уровня производительности труда в системе общественного производства**:

$$R(t) = \frac{F(t)}{M(t)}, \qquad (10.6)$$

где $M(t)$ — число лиц, занятых в системе общественного производства.

4. Потенциальная возможность

Для социально-экономической системы вводится понятие «ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ», которое определяется как суммарное энергопотребление: $N(t)$.

5. Техническая возможность

Следующим понятием, относимым к общественному производству, является понятие «ТЕХНИЧЕСКОЙ (или ФИЗИЧЕСКОЙ) ВОЗМОЖНОСТИ», которое образуется как сумма произведений из мощности на обобщенный коэффициент полезного действия соответствующего технологического процесса. Эта величина нами рассматривалась под названием «валовой выпуск продукции»:

$$\sum N_j(t) \cdot \eta_j(t) = P(t), \qquad (10.7)$$

6. Экономическая возможность

Третьей укрупненной характеристикой является «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ», которая из-за использования коэффициента КАЧЕСТВА ПЛАНА является одновременно и величиной «СКОРОСТИ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ»:

$$\sum N_j(t) \cdot \eta_j(t) \cdot \varepsilon_j(t) = F(t), \qquad (10.8)$$

Время удвоения

Рост производительности труда измеряется числом процентов роста за год. Этот измеритель не очень удобен для инженерно-экономических «прикидок». Достаточно простое приближение можно получить, если рассматривать темп роста производительности труда с помощью понятия «ВРЕМЯ УДВОЕНИЯ». Подобно тому как в физике для затухающих процессов вводится понятие «ПЕРИОДА ПОЛУРАСПАДА», для процессов роста вводится обратная величина — «время удвоения».

Связь между ежегодным темпом роста и временем удвоения обнаруживается из анализа таблицы сложных процентов:

$$\Delta \cdot \tau \cdot \cong 72. \tag{10.9}$$

С хорошим приближением можно считать, что **произведение ежегодного темпа роста на «время удвоения» составляет величину порядка 72. Это означает, что для 8% ежегодного роста «время удвоения» производительности труда составляет 9 лет**.

7. Экономические законы

После рассмотрения введенных выше понятий не составляет особого труда представить в аналитическом виде известные экономические законы.

Закон роста производительности труда:

$$\frac{d}{dt}\pi(t) \geq 0, \tag{10.10}$$

где $\pi(t) = \frac{R(t)}{M}$, $R(t) = \frac{W(t)}{\Delta t}$, $[L^5T^{-5}]$; $M(t)$ — численность работающих; $W(t) = \tau \cdot N(t) \cdot \eta(t) \cdot \varepsilon(t)$ — мера труда, $[L^5T^{-4}]$; t — необходимое рабочее время.

Закон экономии рабочего времени:

$$\frac{d}{dt}[\tau(t)] < 0, \quad \tau(t) = \frac{W(t)}{N(t) \cdot \eta(t) \cdot \varepsilon}, \quad [L^0T^1]. \tag{10.11}$$

Закон возрастающей прибавочной стоимости:

$$\frac{d}{dt}[\Delta P] \geq 0, \quad \Delta P(t) = N(t + \tau_0 + \tau_{\text{П}}) - N(t + \tau_0), \quad [L^5T^{-5}], \tag{10.12}$$

ΔP — прибавочный продукт (субстанция стоимости).

Закон простого воспроизводства:

$$\frac{dN}{dt} = 0, \quad [L^5T^{-6}]. \tag{10.13}$$

Закон расширенного воспроизводства:

$$\frac{dN}{dt} > 0, \quad [L^5T^{-6}]. \tag{10.14}$$

Закон конкурентной борьбы:

В конкурентной борьбе объектов 1 и 2 побеждает тот, кто обеспечит выполнение условий:

$$\text{а) } P_1 - P_2 > 0, \quad \text{б) } \frac{dP_1}{dt} > \frac{dP_2}{dt}. \tag{10.15}$$

Закон соответствия спроса и предложения:

$$\frac{d}{dt}[\varepsilon(t)] > 0\,, \quad \varepsilon(t) = \frac{P^*(t)}{P(t)} \to 1\,, \tag{10.16}$$

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

Нетрудно увидеть, что все приведенные здесь экономические законы раскрывают лишь ту или иную сторону закона роста производительности труда — и то при условии, что все они специально выражены в терминах измеримых величин. Однако **мы хотели бы обратить внимание на закон соответствия спроса и предложения. В соответствии с ним устанавливается рыночное равновесие между спросом и предложением. Это равновесие определяет рыночные цены. Однако коэффициент $\varepsilon(t)$ является очень важным, но далеко не единственным коэффициентом, который, как было показано, необходимо учитывать для обеспечения устойчивого развития.**

В приведенных законах отсутствуют (кроме закона С.А. Подолинского):

- коэффициент совершенства технологии $\eta(t)$;
- полезная мощность $P(t)$;
- мощность потерь $G(t)$;
- коэффициент ресурсоотдачи $\xi(t)$.

По этой причине неудивительно, что в существующих экономических теориях нет места для воспроизводства окружающей среды и сохранения развития.

Теперь нетрудно показать связь прибавочной стоимости, потребления и отходов:

$$\frac{\Delta P}{N - G}\,, \tag{10.17}$$

где ΔP — прибавочная стоимость, N — потребление (полная мощность), G — отходы (мощность потерь).

Из этой формулы следует, что

«Чем меньше отходов, тем больше доходов».

Все эти понятия входят в концепцию **экоэффективности** Всемирного Совета предпринимателей по устойчивому развитию.

8. Эффективность капиталовложений и устойчивый рост

В классической политической экономии собственности или капитала мерой «эффективности капиталовложений» считается ежегодный процент на вложенный капитал.

Если по предложению некоторых экономистов действует инструкция по определению экономической эффективности капиталовложений и новой техники, использующая понятие «срок окупаемости», то не приходится удивляться, что даваемая этой инструкцией оценка НЕ ИМЕЕТ НИКАКОГО ОТНОШЕНИЯ К НУЖНОМУ РАСЧЕТУ ТЕМПА РОСТА. Ответ на вопрос о «времени возврата» вложенных средств равно ничего не может говорить о ТЕМПАХ РОСТА. Наблюдаемые эффекты снижения темпов роста производительности труда ЯВЛЯЮТСЯ ПРЯМЫМ СЛЕДСТВИЕМ неточности экономической теории, породившей указанную инструкцию.

Исправление этой инструкции может служить ПЕРВЫМ ШАГОМ к получению надежной оценки влияния конкретных решений на темпы роста производительности труда в системе общественного производства. Заметим, что «время удвоения» является СУММОЙ ТРЕХ ВРЕМЕН:

1. времени строительства объекта;
2. времени срока окупаемости;
3. времени «наработки на второй доллар».

Сумма этих трех времен и дает «время удвоения», включая время строительства и, косвенно, — качество оборудования через время наработки на второй доллар.

Фактически темп роста производительности труда в системе производства ПРЕДОПРЕДЕЛЯЕТСЯ усредненным по производству «временем удвоения». Если мы упускаем контроль за этой важнейшей экономической характеристикой производства, то мы тем самым упускаем контроль за темпами роста производительности труда в социальной системе как целом.

Особенностью динамических систем со связями по «скоростям» является известная математикам «неинтегрируемость уравнений Пфаффа», что переводит такие системы в класс так называемых «неголономных систем».

Здесь мы встречаемся с действительной научной трудностью.

Математическое описание технических систем со связями «по скоростям» существенно отличается от классического аппарата математического описания систем со связями «по координате». Для выпуска каждого продукта необходимо принимать во

внимание не только СКОРОСТЬ ИХ ВЫПУСКА, но и СКОРОСТЬ ИХ ВЫБЫТИЯ. Оценка эффективности такого рода техники состоит в вычислении соотношения двух времен — времени изготовления и «времени жизни». Каждое изменение технических требований приводит к НЕЗАВИСИМОМУ изменению сразу двух скоростей: как скорости изготовления (при лимитированных производственных мощностях), так и «скорости выбытия». Здесь не место описывать подробности использования тензорного анализа сетей для решения широкого круга проблем, но первым шагом к использованию аппарата Г. Крона [117] является перевод описания на язык потоков энергии, то есть на язык «мощности».

В приведенном выше описании использовалось понятие коэффициента качества плана». Это понятие в языке тензорного анализа сетей Г. Крона представлено как «тензор соединения».

«Тензор соединения» представляется как *n*-мерная матрица, состоящая из нулей и единиц. Этот тензор соединения позволяет отдельно записывать в экономико-математических моделях производственные мощности изолированных предприятий и способ соединения этих предприятий.

Совершенно очевидно, что если объективные закономерности развития человечества отсутствуют, то любой критерий, предложенный любым человеком, является таким же законным, как и любой другой. В этом случае правильнее сказать, что никакого критерия НЕ СУЩЕСТВУЕТ, и сам его поиск лишен РАЗУМНОГО СМЫСЛА.

Для сохраняющихся сторонников ОТСУТСТВИЯ объективных закономерностей мы выставляем конкретный вопрос: «**Какой смысл имеют локальные критерии, если они не связаны в целое ЗАКОНОМ?**». Не предлагают ли нам по отношению к задачам развития такой критерий эффективности, который обеспечит рост наших трудностей вместо устойчивого развития?

Глава 11
ФИНАНСЫ

Потоки потребляемых ресурсов, доходов и потерь могут быть измерены и выражены в единицах мощности (киловаттах), что позволяет вычислять возможности любого социального объекта в стране (организации, предприятия, отрасли), страны в целом, группы стран, мирового сообщества. При этом не нужно прибегать к субъективным оценкам, которые могут существенно искажать картину, особенно в кризисных ситуациях, порождая иллюзию роста и развития.

1. ***Постановка вопроса. Связь денежных и энергетических измерителей.***
2. ***Выводы.***
3. ***Принципиальный механизм защиты инвестиций от рисков неэффективного управления развитием.***
4. ***Риск как величина возможных потерь инвестора из-за неэффективного управления развитием.***
5. ***Рейтинг с учетом риска неэффективного управления развитием.***
6. ***Штрафные санкции как компенсация возможных потерь инвестора из-за рисков неэффективного управления развитием.***
7. ***Поощрение роста эффективности управления развитием.***
8. ***Заключение.***

1. Постановка вопроса. Связь денежных и энергетических измерителей

В этой главе мы хотим получить ответ не на вопрос, где взять деньги для устойчивого развития, а на другой вопрос: что нужно сделать, чтобы финансисту было выгодно вкладывать в устойчивое развитие?

Не сразу бросается в глаза, что распределить энергии больше, чем ее добывают, не может ни один финансист. Однако распределение «денежного бюджета» может зависеть от неучитываемой работы «печатного станка», что порождает дополнительные риски особенно в кризисных ситуациях.

При разработке систем управления для систем жизнеобеспечения космических аппаратов было обнаружено, что все расчеты полной системы жизнеобеспечения не нуждаются в денежных знаках.

Денежные знаки не входят в полный состав систем жизнеобеспечения. Все цены, выраженные в денежных единицах, при расчете систем жизнеобеспечения, можно пересчитать в киловатт-часы. Это привело **к гипотезе**, что как «денежный бюджет»,

так и вычисляемый «бюджет в киловатт-часах» — ДВА СПОСОБА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ВЕЛИЧИНЫ.

Полученные результаты привели к выводу, что возможно обсуждение не только «денежного бюджета», но и составление аналогичного бюджета, выраженного в «киловатт-часах».

Гипотеза 1

Связь между стоимостными и энергетическими показателями имеет место, но она не является линейной.

Пример. График взаимосвязи совокупного общественного продукта *W* (СОП) и полной мощности *N*. Оба показателя имеют общую тенденцию, но их связь имеет нелинейный характер, особенно в период с 1970 года [29].

Утверждение: в случае линейности взаимосвязи стоимостных и энергетических показателей их отношение должно быть близко к константе.

Гипотеза 2

При переводе показателя полной мощности *N* в соответствующий параметр на выходе системы *P* (полезная мощность) будет возрастать «линеаризация» связи со стоимостными параметрами.

Аналогичная гипотеза выдвигалась Г. Одумом [169].

Отображение *P* в монетарную область:

$$W(t) = \alpha(t) \cdot P(t), \qquad (11.1)$$

α — коэффициент, отражающий факт наличия инфляционных процессов.

Одна и та же полезная мощность в разные годы создает разный СОП в текущих ценах. Поэтому:

$$\alpha = \alpha_1(t) \cdot \alpha_0, \quad \alpha_1 [L^0 T^0]; \quad \alpha_0 \left[\frac{\text{ден. ед.}}{\text{квт}} \right].$$

Отношение $\frac{W(t)}{\alpha_1(t)}$ — величина СОП, приведенная к базовому году:

$$W_1(t) = \frac{W(t)}{\alpha_1(t)} = \alpha_0 \eta_T(t) \cdot \varepsilon(t) \cdot N(t); \qquad (11.2)$$

отсюда:

$$\frac{W_1(t)}{\alpha N(t)} = \alpha_0 \eta(t) \cdot \varepsilon(t). \qquad (11.3)$$

Следствие 1. **Причиной изменения во времени энергоемкости СОП, выраженного в ценах, приведенных к базовому году, является прогресс (регресс) в области технологий и изменения качества организации жизнедеятельности** (в том числе качества управления).

Следствие 2. **Графики энергоемкости СОП можно рассматривать с точностью до масштаба как графики эффективности использования полной мощности** $\eta(t) = \eta_T(t) \cdot \varepsilon(t)$.

2. Выводы:

1) Принципиальная возможность перевода (конвертации) мощностных единиц в денежные дает основание, по крайней мере — на глобальном уровне, рассматривать полезную мощность и деньги как два выражения стоимости.
2) Двойственное выражение стоимости потоков имеет прозрачный содержательный смысл: денежный поток **ОБЕСПЕЧЕН** потоком свободной энергии (полезной мощностью).
3) **Полезная мощность является устойчивым обеспечением инвестиционных потоков**.
4) **Деньги могут рассматриваться как сертификат (то есть документальное подтверждение) имеющейся полезной мощности**.

3. Принципиальный механизм защиты инвестиций от рисков неэффективного управления развитием

Исходная посылка: *инвестиции невозможны без надежных гарантий их возврата.*

Принцип сохранения инвестиций: *инвестиции сохраняются, если их величина не превосходит величины обеспечения, гарантирующей их возврат*: $Y \le X$, где Y — величина инвестиций; X — величина обеспечения инвестиций — полезная мощность, обеспеченная платежеспособным спросом и правом перехода в собственность инвестора в случае невозврата кредита и процентов по нему.

Уравнение сохранения инвестиций можно представить в виде:

$$Y(t) = K \cdot X(t), \qquad (11.4)$$

где K — коэффициент конвертации величины обеспечения инвестиций из энергетической (кВт-час) в денежную форму (КВ).

Здесь существенно то, что коэффициент конвертации может быть установлен один раз, а дальше «работает» **изменение** величины обеспечения инвестиций (полезная мощность).

Негативное изменение факторов, определяющих величину обеспечения инвестиций, **порождает риски невозврата инвестиций**.

Механизм защиты инвестиций от рисков невозврата должен базироваться на принципе сохранения инвестиций, распространенном на все этапы инвестиционного процесса.

Подготовительный этап:

1. Делается оценка всех параметров, определяющих величину *X*.
2. Оценивается величина обеспечения инвестиций *X* на начало действия договора.
3. Оценивается динамика изменения *X* на всем интервале времени действия договора.
4. Согласуется K_0 на начальном этапе действия договора.
5. Инвестор устанавливает начальное значение процентной ставки, премии за риск, графики кредитования и возврата как кредита, так и процентов по нему.
6. В том случае, если принцип сохранения инвестиций на t_0 соблюден, подписывается инвестиционный договор.
7. В договоре стороны фиксируют право изменения величины кредита, процентной ставки, премии за риск и графика кредитования в зависимости от фактической динамики величины обеспечения инвестиций.

Этап реализации договора: осуществляется прогнозное отслеживание динамики *X*. В общем случае динамика *X* может выглядеть так (рис. 11.1):

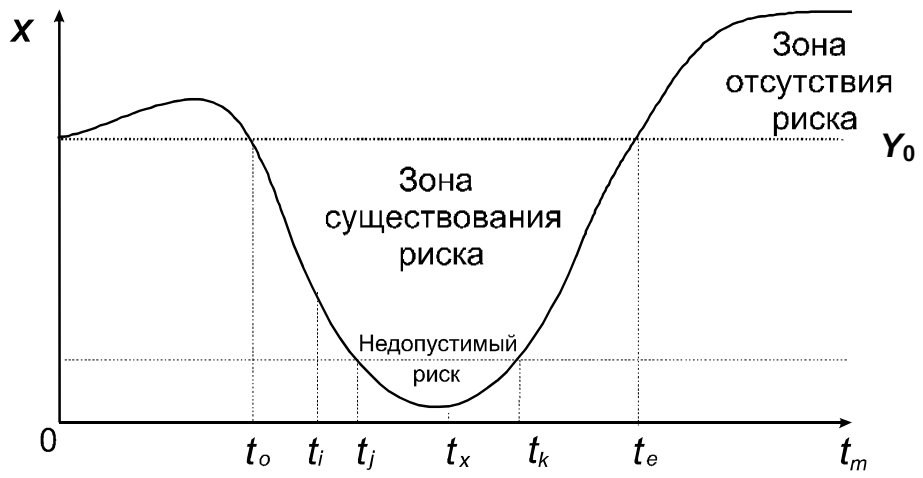


Рис. 11.1. Жизненный цикл инвестиций

4. Риск как величина возможных потерь инвестора из-за неэффективного управления развитием

Временной интервал, где величина обеспечения меньше величины инвестиций, можно назвать **зоной существования риска** для инвестора.

Величина $R(t_i) = X(t_0) - X(t_i) > 0$ является **мерой риска** для инвестора.

Временной интервал, где величина обеспечения больше величины инвестиций, можно назвать **зоной отсутствия риска** для инвестора.

Инвестиции будут защищены, если риск компенсирован, то есть $Y \le X$ на всем протяжении действия договора.

5. Рейтинг с учетом риска неэффективного управления развитием

Определяется разностью между величиной обеспечения инвестиций X и мерой риска R:

$$IR = X - R, \qquad (11.5)$$

где IR — величина инвестиционного рейтинга.

$$IR = \begin{cases} \text{Рейтинг увеличивается, если } \dot{IR} > 0. \\ \text{Рейтинг сохраняется, если } \dot{IR} = 0. \\ \text{Рейтинг убывает, если } \dot{IR} < 0. \end{cases}$$

6. Штрафные санкции как компенсация возможных потерь инвестора из-за рисков неэффективного управления развитием

Возможны следующие ситуации:

1. Если IR не убывает, и риск отсутствует, то финансирование осуществляется в соответствии с начальными условиями инвестиционного договора.
2. Если IR не возрастает, и возник риск, то делается предупреждение заемщику.
3. Если IR убывает, и риск возрастает, то на заемщика накладываются штрафные санкции в размере величины риска.
4. Если IR убывает, и риск становится предельно допустимым, то наряду со штрафными санкциями заемщику дается извещение о возможном прекращении договора.
5. Если IR убывает, и риск становится недопустимым, то договор прекращается с компенсацией нанесенного ущерба.

Из принципа сохранения инвестиций следует, что компенсация риска может осуществляться четырьмя способами:

1) введением штрафных санкций, увеличивающих долю полезной мощности, переходящей в собственность инвестора;
2) введением штрафных санкций, повышающих процентную ставку;
3) введением штрафных санкций, уменьшающих величину инвестиций;
4) комбинацией указанных способов.

7. Поощрение роста эффективности управления развитием

Рост эффективности управления развитием означает увеличение величины обеспечения инвестиций, и, следовательно, уменьшение риска невозврата.

Возможны четыре поощрения:

1) уменьшение доли полезной мощности, переходящей в собственность инвестора;
2) уменьшение процентной ставки;
3) увеличение величины и срока кредитования;
4) уменьшение величины премии за риск.

Применение указанных способов на практике может существенно стимулировать повышение эффективности управления активами и, тем самым, обеспечить защиту инвестиций от риска невозврата при переходе к устойчивому развитию.

Итак:

1. Максимальная величина инвестиций не может превышать полной мощности.
2. Разность между максимальной предельной оценкой инвестиций и реально обеспеченными инвестициями определяет величину потенциальных инвестиционных потерь.
3. Причиной возможных инвестиционных потерь и рисков при переходе к устойчивому развитию является неэффективное использование полной мощности.
4. Проблема эффективной защиты инвестиций от рисков неэффективного управления развитием — это проблема эффективного контроля динамики потерь полной мощности.

8. Заключение

Предложенный механизм защиты инвестиций от рисков неэффективного управления развитием применим в любой стране и регионе независимо от существующего политического устройства. Он может оказаться эффективным инструментом для оценки финансовых решений при переходе к устойчивому развитию и не зависит от форм собственности. Этот инструмент может быть полезным как государственному, так и частному сектору экономики, руководителям любого уровня управления **при выработке и реализации стратегии устойчивого развития**.

Принципиальной особенностью предлагаемого механизма является предусмотренная в нем **защита интересов инвесторов от любых форм политической и экономической нестабильности**, включая инфляционные ожидания и колебания курсов национальных валют.

Это достигается тем, что обеспечением инвестиций являются ликвидные активы, выраженные в кВт-часах и исключающие товары, не пользующиеся потребительским спросом.

Второй принципиальной особенностью механизма является то, что он дает возможность построить **согласованные между собой финансовый и материально-энергетические балансы** на любом уровне управления: для общества в целом, для регионов мира, различных стран и их объединений, транснациональных корпораций, любых промышленных предприятий и финансовых учреждений.

Это достигается механизмом финансово-энергетической конвертации, который дает возможность обеспечить переход к сбалансированному взаимодействию с природной средой, к **интеграции экономических и экологических решений**.

Третьей принципиальной особенностью является то, что механизм **соединяет интересы инвестора и заемщика с целями устойчивого развития на всем протяжении инвестиционного процесса.**

Инвестор и заемщик становятся заинтересованными партнерами в эффективном управлении развитием.

Это достигается взаимосогласованными правилами **вознаграждения и санкций**. Эти правила фиксируются в инвестиционном контракте.

Четвертой принципиальной особенностью является то, что инвестору становится **выгодным** финансировать проекты, имеющие не только стандартный финансовый баланс, но и согласованный с ним материально-энергетический баланс. В этом случае инвестор имеет возможность рассчитывать свои доходы на перспективу, уверенный в том, что будущие доходы будут обеспечены реальной мощностью, имеющей потребительский спрос.

Пятой принципиальной особенностью предложенного механизма является то, что для руководителей любого ранга и любой отраслевой ориентации процесс управления становится творческим процессом управления **развитием**, а не чем-то иным. В процессе управления руководитель перестанет быть «пожарником», а будет заинтересован иметь творческую команду, способную создать обоснованную стратегию развития своего предприятия и нести персональную ответственность за ее выполнение.

Глава 12
ПОЛИТИКА, ПРАВО

Устойчивое развитие должно стать критерием для принятия решений, так как общество все больше ценит устойчивое развитие и становится очевидным, что этого требует цивилизация. Если этого не произойдет или не произойдет достаточно скоро, то неустойчивое человечество опустится в нищету и хаос.

С. Шмидхейни

1. ***Власть, деньги и идеи. Золотое обеспечение.***
2. ***Неустойчивость обеспечения финансового рынка.***
3. ***Идея Устойчивого развития как политическая цель любого общества.***
4. ***Критические периоды в естественно-историческом процессе. Связь с войнами.***
5. ***Оценка вклада политики в устойчивое развитие. Кто сегодня несет ответственность за устойчивое развитие Человечества?***
6. ***Теория права и конфликты.***
7. ***Семь типов целей и спектр интересов.***
8. ***Заключение.***

1. Власть, деньги и идеи. Золотое обеспечение

Близорукость политики является причиной, препятствующей устойчивому развитию общества в долгосрочной перспективе. **Почему власть и управление не могут оценивать долговременные последствия принимаемых решений?**

Здесь ключевым является вопрос о власти, управлении и объективности информации.

Нужно четко различать такие понятия как «у п р а в л е н и е» и « в л а с т ь». Если управленец ответственен перед властью за качество принятого решения, то власть по исторически сложившимся основаниям в теории государства и права **безответственна по определению**.

Возникает непонятный вопрос: а зачем вообще нужна власть, когда есть управление? Власть — необходима. Ее **историческая миссия состоит в одобрении и неодобрении идей**. Ибо будущее развитие всегда осуществляется за счет идей, которые появляются в головах людей. Характер типа власти характеризуется одобрением одних идей и неодобрением других.

Практика неодобрения идей посредством тюрем и запретов уже известна.

А когда идея одобряется, то как обнаружить факт ее принятия? Классический пример принятия идеи — **ее финансирование**. Те, кто вкладывает деньги в хорошие идеи, — богатеют. А те, кто вкладывает деньги в дурные идеи, — разоряются и из

механизма власти устраняются. На этом механизме одобрения перспективных идей действует финансовый механизм власти.

Этот механизм имеет возможность получать деньги за счет **обеспечения**, функцию которого еще до недавнего времени выполняло золото. Однако с этой функцией не справилось. Почему?

История вопроса крушения золотого обеспечения мировых денег хорошо описана во многих работах. Еще в 1886 г. русский экономист Г. Бутми предсказал крах золотого обеспечения [42]. Мы приведем некоторые выдержки из [128]:

«ПОСЛЕДНИЕ ИЗВЕСТИЯ О СУДЬБЕ ЗОЛОТА»

«Самые разные сведения можно узнать сейчас о золоте. По одним источникам оно отреклось от исполнения своей **функции мировых денег**, по другим — никто с него таковых функций не снимал. Соотношение стоимости национальной валюты со стоимостью золота носит название золотого стандарта. Он бывает трех видов**: монетный, слитковый и девизный**.

Классический, но ушедший в прошлое вариант золотого стандарта — **золотомонетный**.

Золотослитковый стандарт — следующий этап жизни золота как мировых денег. Принципиальным фактором перехода был повышенный спрос на золото в слитках со стороны бывших колоний. Ликвидация права высокоразвитых стран на монопольное получение чистого дохода от чеканки была одним из шагов к экономической независимости развивающихся стран.

Золотодевизным или золотовалютным стандартом называют систему двойного функционирования золота и национальных валют».

Этот последний вид золотого стандарта перестал существовать, после того как в июле 1944 года в американском городке Бреттон-Вудс был учрежден наднациональный банк — Международный валютный фонд (МВФ) — и сформировались основы современного международного денежного обращения.

Оно построено на основе золотодевизного стандарта, в котором перемещения золотых слитков прекращены, а расчеты осуществляются через сверхбанк — Международный валютный фонд, находящийся под полным контролем транснациональных финансовых корпораций («объявленный» Бреттон-Вудским соглашением стандарт = 35 долларов за тройскую унцию золота).

Неоднократно прекращался размен банкнот на золото и в XIX веке, но это были временные меры.

Поэтому **после 1971 года, когда был отменен размен на золото долларов, политэкономы некоторое время вообще не замечали ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ С МИРОВЫМИ ДЕНЬГАМИ**.

Этот стандарт стал символьным, в принципе возможным, но практически недопустимым. **До 1971 года золотодевизный стандарт был, по сути дела, золотодолларовым, затем он стал фактически долларовым**.

Кейнсианцы и «неоклассики» предложили коллективную резервную единицу как одну из форм сотрудничества ЦЕНТРАЛЬНЫХ БАНКОВ. Ею стала денежная единица МВФ, так называемые СДР (специальные права заимствования). Изначально 1 СДР = 1 доллар. Собственно, аббревиатурой СДР — спецправа заимствования — подразумевают заимствование, новое существование доллара. СДР не представлены какими-то купюрами.

2. Неустойчивость обеспечения финансового рынка

С 1971 года дензнаки обеспечены не золотым эквивалентом, а производственной структурой той или иной страны, которая сама оценивается дензнаками. Возник замкнутый круг: деньги обеспечены деньгами. При этом некоторые банковские круги получили возможность **допечатывать денежные знаки бесконтрольно от населения**. Таким образом **получается «сверхдоход», не обеспеченный реальной мощностью**.

Вот пример ГЕНИАЛЬНОГО коммерческого творчества. Международный валютный фонд, Мировой банк и еще несколько банков используют печатные станки стран «Большой семерки» и печатают денежных знаков на десять процентов больше, чем совокупный продукт этих стран. Поскольку в условиях мировой торговли ни продать, ни купить без «устойчивой» валюты стран «семерки» ничего нельзя, то весь мир вынужден обменивать свой продукт на «конвертируемую валюту».

В результате изобретательности творческой коммерческой мысли эти банкиры получают пять процентов мирового продукта в обмен на печатную продукцию. До чего велик гений человеческого разума — издержки производства: на амортизацию печатных станков, на краску и бумагу, а результат… пять процентов мирового продукта!

Эти результаты могут быть проверены по хорошо известному открытому источнику: The Europa year book. A world survey. Europa Publcations Ltd. London.

Мы даем отсылку на те годы, когда формировалась концепция Устойчивого развития, одобренная ООН в 1987 г.

GNP

	1972		1981		1983		1987		1988	
	$ млрд	Доля в мировом продукте	$ млрд	Доля в мировом продукте	$ млрд	Доля в мировом продукте	$ млрд	Доля в мировом продукте	$ млрд	Доля в мировом продукте
Англия	145	4,0%	510	4,2%	506	3,40%	593	3,9%	730	4,09%
Италия	107	2,9%	391	3,2%	358	2,91%	597	3,9%	765	4,29%
Канада	97	2,7%	276	2,2%	300	2,44%	390	2,5%	437	2,45%
США	1167	32%	2946	24,0%	3292	26,8%	4486	29,3%	4863	27,28%
Франция	187	5,1%	658	5,4%	569	4,62%	715	4,7%	899	5,04%
ФРГ	209	5,7%	830	6,8%	702	5,71%	880	5,7%	1131	6,34%
Япония	248	6,8%	1180	9,6:	1204	9,79%	1926	12,6%	2576	14,45%
7 стран	2160	59%	6791	55%	6930	56,35%	9587	63%	11401	55%
Мир	3652		12279		12298		15330		18070	

Нетрудно видеть, что **совокупный мировой продукт «растет» на 10% в год**, что, по классической экономической теории, должно выражать «рост производительности труда». **Совершенно очевидно, что растет не производительность труда, а денежная масса, не обеспеченная реальной мощностью**. А вместе с денежной массой **растет и искажение действительной картины мира. Фантом заменяет реальность. Власть лишается возможности объективно оценивать долгосрочные последствия принимаемых решений.**

Шесть миллиардов человек, населяющих нашу планету, оказались заложниками печатного станка.

Техника весьма проста. Печатается в год на 10% денежных знаков больше, чем величина валового продукта. **Вся связка валют претерпевает запланированную инфляцию** в 5% в год. Но эта инфляция оплачивается «нецивилизованным миром» ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА. Двести долларов с «головы» каждого жителя планеты Земля — вот каков доход от близости к печатному станку.

Об одном потенциальном источнике финансирования перемен

Общий мировой продукт (в долларовом исчислении) на указанное время составлял **20 триллионов долларов**, а 5% этого продукта — **1 триллион долларов** в год — есть тот «налог» на каждого жителя планеты, который платят последние за свою «нецивилизованность». Сравни, дорогой читатель, ежегодный доход «рыцарей печатного станка» со скромными просьбами ООН и президентов различных стран о выделении средств на неотложные нужды. **Почему бы эти 5% не направить на реализацию проектов ООН по устойчивому развитию?**

Мы говорим о голоде, нищете и бедствиях миллиардов жителей нашей планеты. Мы говорим о «гуманитарной помощи» слаборазвитым странам, но не защищаем население нашей планеты от алхимии финансов.

Трудно отказаться от расчетов в привычной «валюте»: не надо с этим бороться и вызывать лишние проблемы. Нужно использовать механизм защиты от алхимии финансов, который мы рассмотрели в предыдущем разделе.

Пусть ВСЕ РАСЧЕТЫ продолжают делать в «долларах», но сама покупательная способность «доллара» изменяется: его покупательная способность должна оцениваться **устойчивым обеспечением**. Как было показано выше, таким обеспечением может стать физическая величина кВт-час — объективный измеритель перехода к устойчивому развитию.

Денежных знаков можно много напечатать, но раздать киловатт-часов больше, чем производится, не удастся никакому политику. Он их может только пообещать в будущем. Поэтому без объективного измерителя оценка идей становится невозможной — особенно если речь идет о долгосрочных перспективах развития. Но именно с такой ситуацией мы и сталкиваемся, когда рассматриваем политические причины, тормозящие процесс перехода к устойчивому развитию общества как целого.

Освобождение от нужды

Всякое развитие опирается на разумные идеи. И эти разумные идеи должны приводить к ОСВОБОЖДЕНИЮ ОТ НУЖДЫ.

Свободе от нужды нужны разные идеи, позволяющие удовлетворять общественную потребность, расходуя меньшее количество времени и энергии. Вот общее правило для одобрения идеи:

Ежегодный процент роста производительности труда (полезной мощности) есть то же, что и ежегодный процент на вложенный капитал.

Но тогда ВЛАСТЬ получает надежный критерий для одобрения или неодобрения идей, результат которых обязательно скажется в будущем и проявится в росте возможностей удовлетворять как неисчезающие, так и новые потребности общества.

3. Идея устойчивого развития как политическая цель любого общества

Идея **Устойчивого развития может определяться как политическая цель общества независимо от форм его устройства и господствующих форм собственности**.

По существу, мы здесь опять встретились с тем же самым вопросом — **отсутствием надежной меры стоимости** в современной экономической теории.

Нерешенность этой проблемы является причиной искажения информации, необходимой для оценки долговременных последствий не только финансово-экономических и экологических, но и политических решений стратегического значения. Но теперь мы знаем, что такая мера существует, и, чтобы еще раз убедиться в этом, рассмотрим ее связь с наиболее крупными критическими периодами в истории Человечества.

За все приходится платить. За сохранение неубывающего роста возможностей Человечество заплатило огромную цену — **4 миллиарда человек погибло в различных войнах и конфликтах**.

За последние 5000 лет в истории человеческой цивилизации было всего 290 мирных лет. За это время произошло около 15 000 больших и малых войн, в которых погибло почти 4 млрд. человек. На стоимость ущерба, нанесенного человечеству в этих войнах, можно опоясать нашу планету обручем из золота шириной 200 м и толщиной 10 м.

Однако они являются **фактом** политической истории и неотъемлемой частью исторического процесса развития человеческой цивилизации. **Существо задачи состоит в том, чтобы определить место войн в этом процессе, понять причины и возможные пути их предотвращения**.

Процесс роста всегда сопровождался конкурентной борьбой за лучшие условия существования, обеспеченные источниками мощности. В основе этой борьбы лежала неравномерность развития, обусловленная рассогласованием темпов роста. Эта неравномерность в темпах приводила к критическим периодам в отношениях ведущих государств мира — войнам, сопровождавшим ПЕРЕДЕЛ МИРА С ЦЕЛЬЮ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ МОЩНОСТИ В СВОЮ ПОЛЬЗУ.

Очень часто, рассуждая об изменениях в мировой обстановке, мы забываем, что в соответствии с законом сохранения мощности любое изменение в окружающем нас мире может произойти тогда и только тогда, когда на это изменение расходуется то или иное количество энергии. «Возможность» осуществить то или иное изменение в окружающем мире за заданное время определяется с одной стороны — этим необходимым расходом энергии, а с другой — величиной полезной мощности, то есть второй характеристикой, которая задает скорость выполнения данного изменения.

Сама же величина полезной мощности, выступающая в качестве «меры» возможности, представлена в двух лицах: как источник и как цель.

В силу названного обстоятельства само понятие «могущества» и скорость его увеличения становятся доступными прямому контролю, а различие в темпах роста могущества и может служить мерой для измерения перемен в мировой обстановке.

4. Критические периоды в естественно-историческом процессе. Связь с войнами

Если рассмотреть существование цивилизаций с точки зрения полезной мощности (их могущества), то выяснится, что характер их развития проявляется иначе, чем у человечества в целом. Это наглядно проявляется в периоды расцвета и упадка великих держав — лидеров конкретных цивилизаций. И все эти периоды сопровождали передел мира (рис. 12.1).

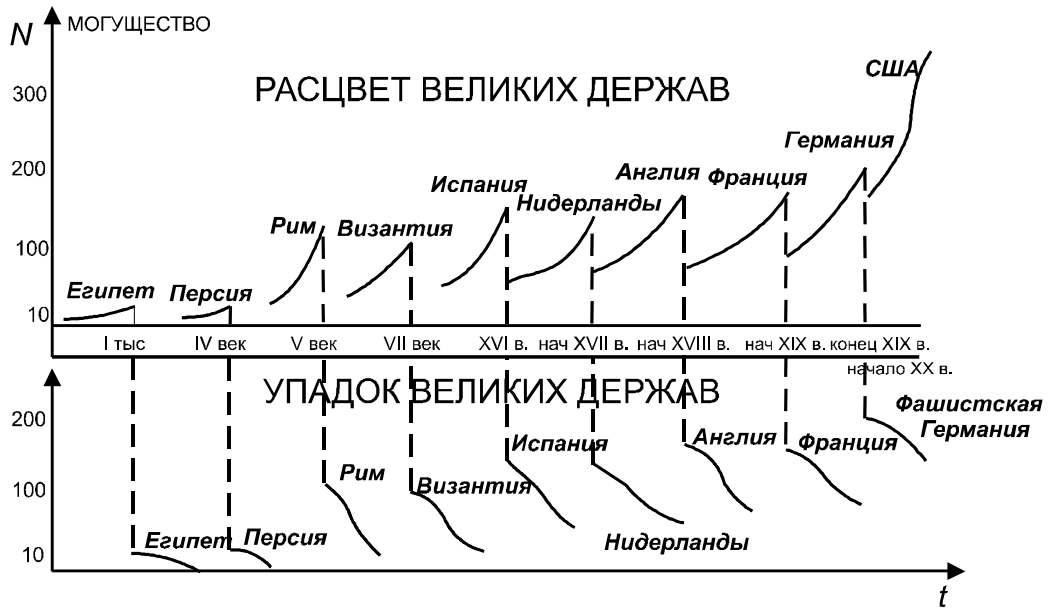


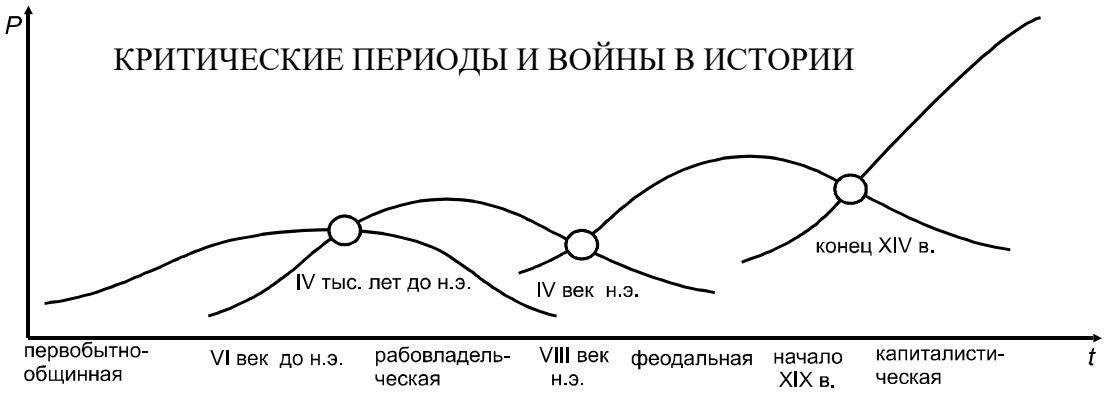
Рис. 12.1. Расцвет и упадок великих держав

Время существования тех или иных цивилизаций и критических периодов между ними сокращалось в процессе исторического развития (рис. 12.2).

Исторический процесс качественно можно определить как ускоренную смену цивилизаций и особых промежуточных состояний — критических периодов.

Анализ показал, что **наиболее крупные войны в истории**:

- **связаны с критическими периодами в отношениях ведущих держав** своего времени;
- критические периоды совпадают с переходными периодами смены господствующих парадигм и критериев развития;
- расстояние между критическими периодами сокращается.



ВОЙНЫ			
1. Завоевательные войны Египта, IV тысячелетия до н.э. 2. Египетско-Хеттская война, 1200 лет до н.э. 3. Митанни-Египетская 4. Войны Александра Македонского, IV в. до н.э.	1.Римско-Персидские, IV-III вв. до н.э. 2.Византийско-Персидские, IV-VI вв. до н.э. 3. Византийско-Арабские, VI-VII вв. н.э. 4. Арабо-Франкская, VII в. н.э.	1. Испано-Турецкие, конец XVI в. 2. 30-летняя война (1610-1648) (Англия-Испания) 3. Колониальные войны XVIII 4. Войны Французской республики и Наполеоновские войны 1791-1815 гг.	1. Первая Мировая 2. Вторая Мировая

Рис. 12.2. Критические периоды в истории

Определение критического периода

Критический период — это такое состояние отношений между конкурирующими системами, которое возникает в процессе их развития и характеризуется неустойчивым равновесием, «пересечением», то есть временным равенством мощностей этих систем. Он всегда означает борьбу. Одним из проявлений такой борьбы и являются крупнейшие войны.

Условия «победы» и «поражения»

Равенство сил нисколько не исключает борьбы, а, наоборот, делает ее особенно острой. Победа или поражение — таков исход этой борьбы.

Для победы необходимо **выполнение следующих условий**:

1. Соотношение должно быть больше единицы.
2. Темпы роста возможностей новой системы должны быть выше темпов роста возможностей старой системы.
3. Возможности новой системы должны возрастать, а возможности старой убывать.

Приведенный нами статистический анализ сорока международных конфликтов, имевших место за последние 150 лет, подтверждает сделанный вывод.

1. Главными причинами возникновения конфликтов было посягательство страны-агрессора на источники мощности другого государства — 90% от всех возможных причин.
2. Страна не стремится вступить в конфликт, если темп роста ее полезной мощности на мировой арене не убывает с течением времени.

В начале XX века казалось, что весь мир поделен, и мировая экономика образует целостность, передел которой невозможен. Однако в который уже раз мировые войны, пережитые Человечеством в XX веке, показывают, что **«поделенность» мира всегда допускает его передел. И передел осуществляется при наступлении критического периода в отношениях ведущих держав мира**.

Расстояние до критического периода

На состояние отношений между ведущими державами существенно влияет **«расстояние до критического периода»**, определяемое соотношением мощностей и темпом их роста.

Отношения между ведущими державами улучшаются, если это «расстояние» увеличивается, ухудшается — если «расстояние» уменьшается, и остаются на прежнем уровне при сохранении расстояния до критического периода.

Проведенный в 1981 г. анализ отношений между СССР и США с 1920 по 1980 г. полностью подтвердил данный вывод. Расстояние до критического периода в их отношениях на 1960 г. составлял 150 лет, по состоянию на 1970 г. — 30 лет, а на 1980 г. составлял около 8-10 лет, то есть ускоренно сокращалось, что **могло породить глобальный конфликт** (рис. 12.3, *а, б*).

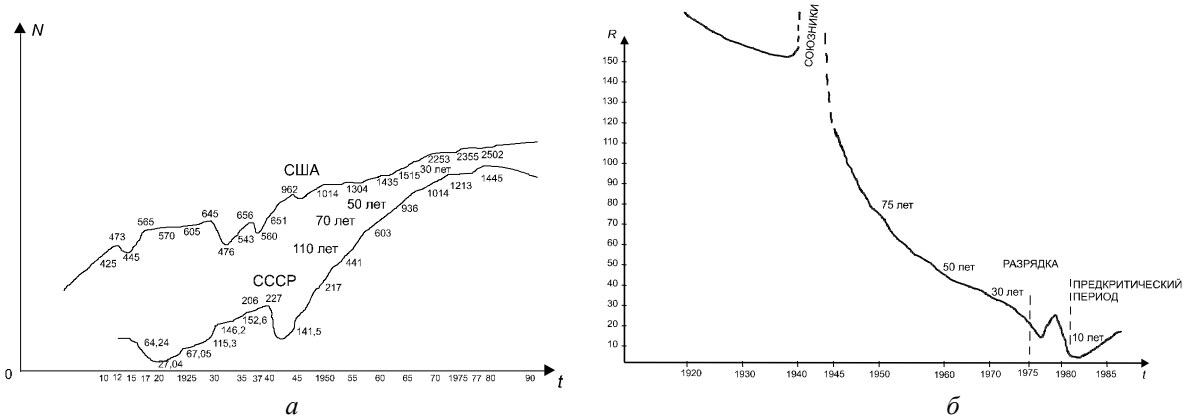


Рис. 12.3. Отношения между СССР и США: *а*) рост могущества за период с 1920 по 1980 гг. (полулогарифмический масштаб); *б*) изменение расстояния до критического периода

Распад Варшавского договора, а с ним и всего соцлагеря, распад СССР в 1991 г. — это плата за предотвращение критического периода в отношениях ведущих держав мира и выход России в открытый мир.

Но прежде чем делать какие-либо выводы мы должны спросить: **чем же все-таки расплатилась Россия — «деревянной печатной продукцией» или свободной энергией?**

Распад оказался очередным **переделом политической карты мира — перераспределением направлений движения потоков свободной энергии в мировой системе**.

Естественно, что в результате такого перераспределения полезная мощность России резко уменьшилась. Но такова цена, которую заплатила Россия и другие страны СНГ за вход в открытый мир надежд на лучшую жизнь и устойчивое развитие.

Теперь мы можем сделать выводы из рассмотренных уроков истории.

Выводы из уроков истории

1. Все результаты с оценкой критических периодов и установлением связей с войнами в истории получены без привлечения «прославленной» стоимости. Более того, полученные результаты невозможно получить, пользуясь денежными оценками.

   Это обстоятельство дает основание для оценки эффективности политики с позиций устойчивого развития не в денежном выражении, а в естественнонаучных мерах.
2. Критические периоды в истории Человечества есть результат политической борьбы конкурирующих государств за контроль над ростом полезной мощности.
3. Результатом этой борьбы является увеличение способности победившей стороны контролировать распределение и перераспределение потоков свободной энергии.

   Так было в истории и так будет, пока мир расколот на блоки.

Ответственность политики и устойчивое развитие человечества

За последние 20 лет резко изменилась политическая карта мира. В результате распада СССР появилось много новых государств, стремящихся влиться в общемировой процесс развития.

Мир, ранее расколотый на два противоборствующих блока во главе с США и СССР, перестал существовать.

Мир стал **ОДНОПОЛЯРНЫМ**, в котором свыше 51% совокупного продукта принадлежит США и его союзникам по семерке лидирующих в мире стран.

Накануне XXI века произошло новое перераспределение мощностей, но вместе с ним появилась и новая проблема — **ПРОБЛЕМА ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА БУДУЩЕЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА В ЦЕЛОМ**.

Если раньше в борьбе двух идеологических систем критерием было утверждение «чем хуже противнику, тем лучше нам», то теперь такого противника не стало.

Все разговоры и предложения вновь переделать мир и сделать его **МНОГОПОЛЯРНЫМ не снимают проблемы ОТВЕТСТВЕННОСТИ**, но могут только породить дополнительные трудности управления, новые критические ситуации и войны в различных регионах мира. По этой причине **многополярность мира не является тем ключом, который открывает дверь в мир устойчивого развития Человечества**.

5. Оценка вклада политики в устойчивое развитие

Вклад ПОЛИТИКИ в устойчивость развития страны, региона, мирового сообщества должен оцениваться изменением темпов роста полезной мощности Человечества в целом.

Только в этом случае может быть построен общий дом Человечества. Именно так и понимается одобренная в 1987 г. Генеральной ассамблеей ООН и поддержанная большинством стран в Рио в 1992 г. концепция устойчивого развития Человечества.

Головным органом в ООН за реализацию концепции является Программа ООН по окружающей среде — UNEP.

Однако, в соответствии с концепцией и руководящими документами UNEP, **каждая страна самостоятельно** разрабатывает и реализует, а значит, и несет ответственность за свою национальную программу устойчивого развития, оказывая при этом поддержку ООН/UNEP в распространении идей устойчивого развития в гражданском обществе своих стран. С этой целью во многих странах созданы общественные организации — Национальные Комитеты UNEP, которые и призваны быть проводником идей и каналом связи между ООН/UNEP и различными слоями гражданского общества в соответствующих странах.

Как правило, государственные органы, ответственные за разработку и реализацию программ устойчивого развития, в странах отсутствуют, а поэтому зачастую **отсутствует и государственная политика в области устойчивого развития в странах и регионах мира**. **А там, где она все-таки присутствует, она не обеспечена технологией проектирования устойчивого развития, согласованной с естественными законами развития.**

Таким образом, возникает принципиальный вопрос:

Кто сегодня в мире несет ответственность за устойчивое развитие Человечества?

- семерка лидирующих стран во главе с США?
- МВФ?
- ООН/UNEP и другие международные организации?
- Всемирный Совет Предпринимателей за устойчивое развитие?
- каждая страна самостоятельно?
- общественные организации?
- каждый конкретный человек?

Если определенный ответ на поставленный вопрос отсутствует, то тогда нужно понять: как поделена ответственность? Если и этот вопрос висит в воздухе, то это значит, что мир находится **в плену происходящих событий** и вновь может оказаться в критической ситуации. Но на этот раз эта критическая ситуация будет значительно серьезнее, чем прежние. Возможная **будущая критическая ситуация сложится как результат БЕЗОТВЕТСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ С ПРИРОДОЙ**.

Речь идет о критической ситуации между человечеством и природной средой как **ГЛОБАЛЬНОЙ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЕ**.

Однополярный мир переводит проблему критических периодов **в другую систему координат**. Речь теперь не идет о том, «кто кого?» в отношениях ведущих держав. Речь идет о куда более могущественном «контрагенте» — ПРИРОДЕ.

В условиях однополярного мира единственным «противостоящим» Человечеству в целом «элементом», с которым имеет место непрерывное взаимодействие, является природа. И здесь не уместен вопрос «кто кого?». Здесь необходимо понять природу, **научиться разговаривать с ней на одном языке и договариваться по правилам, которые выработаны на протяжении 4-х миллиардов лет**.

Правила, которым все мы обязаны своим существованием, правила, с которыми необходимо согласовывать политические цели, решения и действия. Этими правилами и являются законы естественноисторического развития Человечества. Эти законы не может отменить ни конгресс США или Европарламент, ни даже Генеральная Ассамблея ООН. Но их можно понять и использовать как руководство к действию при разработке стратегии устойчивого развития человечества.

Если этого не произойдет в самое ближайшее время, Человечество ожидают критические ситуации, последствия которых значительно превосходят ущерб от всех войн, имевших место в истории.

6. Теория права и конфликты

Все конфликты — это конфликты борьбы ЗА ИСТОЧНИКИ МОЩНОСТИ. Разрешение этих конфликтов и образует предмет для ТЕОРИИ ПРАВА.

Поскольку юридические науки или ТЕОРИЯ ПРАВА — это ТЕОРИЯ РАЗРЕШЕНИЯ КОНФЛИКТОВ, то естественно, что до «ПИСАННОГО ПРАВА» существовало ОБЫЧНОЕ ПРАВО, в котором понятие ПРАВО основывалось на ОБЫЧАЕ ПРЕДКОВ.

Кроме неисчезающей потребности в питании, существуют также две другие неисчезающие потребности: потребность в ЗАЩИТЕ ОТ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ и потребность ПРОДОЛЖЕНИЯ РОДА. В удовлетворении этих потребностей человек выступает как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ.

Но есть и еще одна неисчезающая потребность, кардинально отличающая род ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ от животных — ПОТРЕБНОСТЬ ТВОРЧЕСТВА, которая, будучи обращенной на СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРУДИЙ ТРУДА, и явилась причиной возникновения и человеческой речи, а вслед за этим — причиной РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ.

Не секрет, что последние два столетия область права находится в непрерывном конфликте с системой ДЕНЕЖНОГО ОБРАЩЕНИЯ. Самым ярким проявлением этого конфликта является **факт коррупции**. Но этот факт — лишь вершина айсберга общественного образования, известного как бюрократия. Здесь нам необходимо отметить, что «покупательная способность», которой обладают денежные знаки, также определяются ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ПОТОКАМИ.

Закон и интересы

Возникает вопрос о связи ЗАКОНА, управляющего явлениями органической и общественной жизни, с субъективным восприятием человеком окружающих явлений. Предыдущий абзац мы посвятили форме, в которой **физическая величина мощности являет себя в системе общественных отношений. Этой формой является денежное обращение. Все виды конфликтов трансформируются в борьбу за деньги.**

Обратим внимание на первое различие денег: деньгам как ЗАПАСУ противостоит ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК как ПРОЦЕСС. Если термин «ВОЗМОЖНОСТЬ» мы будем отождествлять с ВОЗМОЖНОСТЬЮ СДЕЛАТЬ НЕЧТО ЗА ЗАДАННОЕ ВРЕМЯ, то

мы сможем ВСЕ ЦЕЛИ, ВСЕ НАМЕРЕНИЯ, ВСЕ ЖЕЛАНИЯ отождествить с РОСТОМ ВОЗМОЖНОСТИ.

Это означает, что субъективно, абсолютно ничего не зная и даже не желая ничего знать об объективных законах, человек подчинен ЗАКОНУ тогда и только тогда, когда он стремится УВЕЛИЧИТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ. Субъективное желание РОСТА ВОЗМОЖНОСТИ и есть желание, которое можно рассматривать как ПОРОЖДАЮЩЕЕ ВСЕ ЦЕЛИ. В этих субъективных терминах все цели могут рассматриваться как различные проявления тенденции РОСТА ВОЗМОЖНОСТИ.

Связь интересов и целей с ростом возможностей

Итак, мы утверждаем, что ВСЕ цели, интересы, намерения и желания ЛЮБОЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ЛИЧНОСТИ всегда ориентированы на РОСТ ВОЗМОЖНОСТИ.

Если мы получим ПОЛНЫЙ СПИСОК всех возможных ЦЕЛЕЙ, то есть всех возможных НАПРАВЛЕНИЙ, по которым можно наблюдать РОСТ ВОЗМОЖНОСТИ, мы получим нечто, называемое СПЕКТРОМ ИНТЕРЕСОВ для любого человека.

Когда с этой работой знакомятся впервые, то кажется, что такого ВСЕОБЩЕГО ОХВАТА ВСЕХ ВОЗМОЖНЫХ ЦЕЛЕЙ получить НЕВОЗМОЖНО. Однако, как нетрудно заметить, все возможные конфликты порождаются ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЬЮ ИНТЕРЕСОВ — ИЛИ противоположностью целей. Следовательно, если мы имеем таблицу ВСЕХ ЦЕЛЕЙ для двух лиц, то мы получим полную МАТРИЦУ КОНФЛИКТОВ, которая и дает исчерпывающий классификатор всех возможных областей права.

Классификатор возможных целей

Назовем для начала СЕМЬ ВИДОВ ЦЕЛЕЙ, которые так или иначе могут быть представлены в сознании того или иного человека. Матрица конфликтов представляет собой таблицу размером 7 × 7, но из-за симметрии таблицы мы получим 31 возможный конфликт (или 31 раздел ПРАВА). Между прочим, государственное право не является высшим уровнем права.

Поскольку любые ЦЕЛИ могут существовать лишь в индивидуальном сознании отдельных людей, то и участниками конфликтов, порождаемых противоположностью ЦЕЛЕЙ, могут быть лишь индивиды. Объединения индивидов с общими целями принято называть юридическим лицом.

Личные цели и цели Человечества

Начнем составление списка возможных ЦЕЛЕЙ. Правильность процедуры состоит в том, что требуется выставить ВСЕ возможные цели и не пропустить ни одной. Это достигается введением ВРЕМЕНИ ЖИЗНИ ЦЕЛИ.

С одной стороны, мы будем иметь мимолетное желание отдельного лица, а с другой стороны — мы будем иметь ЦЕЛИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА КАК ЦЕЛОГО. Напомним, что все цели могут быть интерпретированы как РОСТ той или иной ВОЗМОЖНОСТИ.

Очевидно, что цели личного свойства, которые мы назовем ЛИЧНЫМИ ЦЕЛЯМИ, не могут жить дольше, чем живет соответствующая личность. Этот вид целей и будет числиться в нашем списке за номером 1. Но каждая личность может быть носителем не только личных, но и коллективных целей той или иной социальной общности. Очевидно, что цели таких социальных общностей обладают ВРЕМЕНЕМ ЖИЗНИ, которое превосходит время жизни отдельного индивидуума. В пределе (что не обязательно для каждого) могут существовать отдельные личности, которые являются носителями таких ЦЕЛЕЙ, которые ориентированы на РОСТ ВОЗМОЖНОСТИ ВСЕЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ В ЦЕЛОМ. Этот вид целей имеет у нас номер 7.

Очевидно, что все возможные цели лежат между тем или иным способом РОСТА ВОЗМОЖНОСТИ отдельной личности (носителя личных целей) и РОСТОМ ВОЗМОЖНОСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ В ЦЕЛОМ. За пределами этих общностей целей нет.

Будем спускаться от целей человечества вниз, к целям меньшего уровня и меньшего охвата. На шестой позиции окажутся цели МЕЖДУНАРОДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ: конфессий, ООН, ЮНЕСКО и т.д. Следует подумать — относятся ли к этим целям цели Международного валютного фонда или Мирового банка.

На пятой позиции у нас окажутся «суверенные» государства как участники НАДГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ. Это классическая область международного права как внешних отношений государства. С другой стороны, в силу обязательства государства защищать своих граждан, посягательство на жизнь или имущество граждан и их объединений есть преступления против государства и образуют предмет уголовного права.

Еще на одну позицию ниже поставим народы и нации. Современные государства многонациональны и по-разному решают свои национальные проблемы — это определяет четвертую позицию в нашем списке: цели народности или нации.

Вернемся к позиции 1 — это ЛИЧНЫЕ ЦЕЛИ. Очевидно, что позиция 2 должна принадлежать ближайшему окружению лица — это семья и различные группы ближайших друзей. Эти цели мы будем называть ЦЕЛЯМИ ГРУППЫ, имея в виду участие каждого лица в тех или иных ГРУППАХ.

Между позицией 2 — ГРУППА и позицией 5 — ГОСУДАРСТВО, лежит неопределенное количество ОРГАНИЗАЦИЙ, которые меньше, чем государство, но больше (иногда заметно больше), чем группа. Это позиция, сама являющаяся ИЕРАРХИЕЙ, в нашем списке обозначена номером 3 и будет называться ОРГАНИЗАЦИЕЙ.

7. Семь типов целей и спектр интересов

Таким образом, мы получили, что каждое лицо может быть носителем перечисленных выше СЕМИ ТИПОВ ЦЕЛЕЙ:

1. Личные цели — рост возможности личности.
2. Цели группы — рост возможности группы.
3. Цели организации — рост возможности организации.
4. Цели нации — рост возможности национальной общности.
5. Цели страны (государства) — рост возможности страны.
6. Цели международных организаций и конфессий.
7. Цели человечества — рост возможности человечества в целом.

Поскольку каждый человек располагает ограниченным ВРЕМЕНЕМ ЖИЗНИ, то он не может не расходовать его на достижение тех или иных личных или коллективных целей. Это приводит к формированию документа, который называется СПЕКТРОМ ИНТЕРЕСОВ. В личной беседе ваш собеседник по-разному откликается на конкретную формулировку ЦЕЛЕЙ, относящихся к различным видам социальной общности.

Наблюдаемые конфликты и есть ПРОЯВЛЕНИЕ противоположности интересов, что является источником или причиной КОНФЛИКТА. Само собой разумеется, что у разных народов существовали различные ОБЫЧАИ разрешения такого рода конфликтов — это и есть то, что принято называть ОБЫЧНЫМ ПРАВОМ.

Переход к устойчивому развитию Человечества означает согласование интересов сторон с ростом возможностей мирового сообщества как целого. Только в этом случае частные интересы могут из «противоположных» стать «общими», стать фактором, способствующим переходу к устойчивому развитию. И очень важно иметь возможность сделать этот переход сознательно направляемым.

Чтобы лучше понять суть этого перехода, давайте еще раз спросим себя: **что необходимо контролировать в процессе перехода: распределение энергии или распределение «печатной продукции» в форме денежных знаков?**

8. Заключение

Мы надеемся, что после прочтения работы даже предвзятый политик и финансист скажет: «и то, и другое нужно контролировать». И такой ответ будет означать большой

шаг вперед к пониманию того, **что все цены, выраженные в долларах (или в других денежных единицах), можно пересчитать в киловатт-часы**. Понимание этой технологической процедуры означает еще один шаг вперед, но уже к пониманию того, что «**денежный бюджет**» и **«бюджет в киловатт-часах» — это всего лишь два способа для измерения одной и той же величины — совокупного продукта страны, региона, мира**.

Однако, если измерение «денежного бюджета» в долларах (или любой другой денежной единицы) страдает от неучитываемой работы «печатного станка», то «бюджет» в киловатт-часах не обладает этим недостатком.

Не сразу бросается в глаза, **что распределить энергии больше, чем ее добывают, не может ни король, ни президент, ни премьер-министр любой, даже очень богатой, страны**.

Если наш читатель согласен с этим положением, то, мы полагаем, ему не составит особого труда понять, что, контролируя рост свободной энергии, мы на самом деле контролируем рост прибавочного продукта. А это значит, что **процент роста свободной энергии** (темпы роста прибавочного продукта) и **есть процент роста нормы прибыли на вложенный капитал**.

Однако в случае денежного измерения этот процент можно искусственно завышать (или занижать), как мы это видели на приведенных выше примерах, и расплачивается за это население. В случае измерения в кВт-часах этот процент бессмысленно завышать, так как нечем будет расплачиваться.

Таким образом, **технологически для политика переход к устойчивому развитию означает наличие вспомогательного инструмента и подготовленных кадров для работы с этим инструментом**.

Для финансиста, кроме вспомогательного инструмента и подготовленных кадров, необходимо и самому приобрести знания и навыки работы с таким инструментом.

Известно высказывание Бисмарка: «Если я слышу жалобу на нехватку денег, то перевожу для себя эту жалобу так: «Мне очень и очень не достает ума». — И обратите внимание, с какими постоянными жалобами приходят все члены правительства».

Глава 13
ОБРАЗОВАНИЕ

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

В.И. Вернадский

1. ***«Вавилонская башня» профессиональных языков.***
2. ***Устойчивое развитие как обобщающая идея образования.***
3. ***Определение проектологии устойчивого развития как логики проектирования изменений в системе «природа – общество – человек». Предмет.***
4. ***О специальности «проектология устойчивого развития».***
5. ***Отличительный признак специальности.***

1. «Вавилонская башня» профессиональных языков

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

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

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

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

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

Эти профессиональные языки не объединяют людей, а, наоборот, разобщают, рождают «профессиональный кретинизм» и тем самым ослабляют творческий потенциал, мешают решению общих, насущных проблем. Это значит, что искусственное членение науки по «профессиям» стало фактором, противоречащим

логике развития общества, и в силу этого неизбежно отомрет. Следовательно, нужен другой подход к образованию.

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

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

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

Большие личности в истории Человечества, о которых говорит В.И. Вернадский, являются **творцами новых научных знаний и теорий**, материализация которых приводила к определенной предметной деятельности, меняющей облик планеты.

КРИЗИС интенсифицирует поиск новых идей, вынуждает выдвигать «безумные идеи», делать открытия, предлагать научные теории, из которых строится новая научная картина мира, раскрывающая Человечеству НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ РАЗВИТИЯ.

«Взрывы научного творчества, повторяющиеся через столетия, указывают… **Мы живем в особую эпоху, находимся на гребне взрывной волны научного творчества**» [57].

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

Но эти критические периоды касались той или иной части Человечества и не являлись угрозой существования Человечества как целого. За последние 2 тысячи лет в истории не было такого критического периода, когда **под угрозой оказалось существование всей земной цивилизации**. Именно поэтому наша эпоха, разделяющая два тысячелетия истории, является **ОСОБОЙ**.

Особенность состоит в том, что Человечество находится на **ГРЕБНЕ ВЗРЫВНОЙ ВОЛНЫ**. Очень важно, находясь на вершине, понять, что **оставить (сохранить) и что изменить**, чтобы не упасть в пропасть и продолжить дальнейшее движение. **Жизнь или смерть человеческой популяции** — такова цена, а отсюда и очень высока **ответственность** выбора обобщающей идеи развития.

2. Устойчивое развитие как обобщающая идея образования

Такой **обобщающей идеей и является концепция устойчивого развития Человечества**, одобренная ООН и практически всеми государствами мира.

Инвариантом процесса изменений выступает рост возможностей Человечества.

С другой стороны, все предполагаемые изменения требуют ИДЕЙ.

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

Синтез знаний в различных предметных областях является **СПЕЦИАЛЬНЫМ НАУЧНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА** (сокращенно СНОУР).

Однако создание СНОУР предъявляет требование ко всем известным предметным областям, где описание велось в терминах естественного языка. Это требование было сформулировано В.И. Беляковым-Бодиным (1966) в следующей форме:

«Научиться, если это возможно, превращать любую предметную область в научную теорию, сдаваемую в комплекс машинных информационных систем для научного обеспечения управления устойчивым развитием».

Теперь, полвека спустя, мы знаем, что это возможно. Однако мы теперь не просто знаем, что это возможно, но **мы теперь знаем, КАК ИМЕННО это надо делать**.

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

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

3. Определение проектологии устойчивого развития как логики проектирования изменений в системе «природа – общество – человек»

Проектология — это Логика проектирования изменений в системе «природа – общество – человек», согласованная с естественными законами развития.

Предметом проектологии устойчивого развития является логический процесс проектирования изменений в системе «природа – общество – человек», согласованный с законами исторического развития Человечества.

Основными **ЗАДАЧАМИ проектологии** устойчивого развития являются:

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

Продуктом проектологии устойчивого развития являются:

- специалисты по СНОУР;
- машинные системы проектирования СНОУР.

4. О специальности «Проектология устойчивого развития»

Проектирование СНОУР является исключительно творческим процессом и предполагает наличие подготовленных специалистов трех типов:

- специалисты-исследователи;
- специалисты-конструкторы;
- специалисты-организаторы.

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

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

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

В рамках **второй** специализации: проектолог-конструктор имеет на **входе** проектные идеи, обеспечивающих развитие системы.

Проектолог-конструктор, владея теорией проектирования, на **выходе** осуществляет:

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

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

В рамках **третьей специализации**: проектологи-организаторы имеют на **входе**:

- определенную организацию в обществе;
- машинную технологию проектирования с учетом идей по изменению взаимодействий в системе «природа – общество – человек».

Проектолог-организатор осуществляет:

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

Организационный проект — это план действий по достижению целей устойчивого развития.

По существу, в данном случае проектолог **организует** функцию управления составления и реализации целевых программ устойчивого развития, согласованных как с особенностями существующей организации в обществе, так и с естественной логикой его РАЗВИТИЯ.

Организация функции управления устойчивым развитием может быть осуществлена в любой предметной области: экологии, экономике, финансах, праве, политике.

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

Здесь очень важно понять, что между «исследователями», «конструкторами» и «организаторами» **нельзя разрывать связь — это разные названия одной и той же специальности — ПРОЕКТОЛОГИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**. Разрыв этих

связей означает разрушение целостного механизма научного обеспечения управления развитием. Эта связь образуется, прежде всего, тем, что ЕСТЬ **ЕДИНЫЙ ЯЗЫК**, построенный на инвариантах природы – общества – человека, дающих возможность усиления роста полезной мощности общества за счет уменьшения потерь времени и энергии (а значит, и денег), в том числе и на словопрения.

Проектология устойчивого развития призвана стать той научной специальностью, которая отделяет действительные идеи устойчивого развития от пустых слов на эту тему.

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

Тем не менее, специалистов-проектологов устойчивого развития крайне мало. Есть много талантливых «от бога» людей. Много профессий и профессионалов, но крайне мало специалистов по устойчивому развитию.

Как это объяснить?

Имеется огромное количество профессий и профессиональных языков. Но при этом существуют и большие трудности языкового барьера, а вместе с ним отчуждение людей. Освоение языков многих профессий крайне сложно и к тому же неэффективно. Нужен язык, дающий возможность профессионально разговаривать представителям естественных и гуманитарных наук. Таким языком и является проектология устойчивого развития. Рождается новая специальность, дающая возможность объединить усилия специалистов разных профессий на решение проблем сохранения развития системы «природа – общество – человек».

5. Отличительный признак специальности

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

Глава 14
ЛОГИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Какая бы сложная, суперсложная система ни была, ее сущность может быть представлена примитивным скалярным уравнением. Нахождение такого уравнения является самым сложным, неформальным, творческим делом. Но если такое уравнение составлено, дальше работает мощный аппарат тензорного анализа.

Г. Крон

1. ***Суть логики проектирования.***
2. ***С чего начать проектирование?***
3. ***Стандарт математического описания.***
4. ***Тензор как группа преобразований с инвариантом.***
5. ***Изоморфизм закона сохранения мощности в системе «природа – общество – человек».***

1. Суть логики проектирования

В чем заключается предмет проектологии, когда речь идет о конкретной разработке системы проектирования? Ответ весьма прост и демонстрирует различие между работой вычислительной машины и работой «человеческой головы».

Если **машина** получила на вход «информацию» или «исходные данные» и перерабатывает их с помощью того или иного алгоритма в «решенную задачу», то мы говорим, что машина «**НЕ ЗАДУМЫВАЕТСЯ**», так как у нее **ЕСТЬ ГОТОВОЕ ПРАВИЛО,** по которому она и выбрасывает «**РЕШЕНИЕ**».

В отличие от вычислительной машины, **ЧЕЛОВЕК**, когда получает ту или иную информацию, не кидается «сломя голову» по некоторому готовому алгоритму «вырабатывать решение», а «**ЗАДУМЫВАЕТСЯ**». Это состояние «задумчивости», «размышления» сопровождается невидимой миру деятельностью человеческого мозга, когда человек «**ДУМАЕТ**»: «А что же в этой конкретной ситуации мне следует **ДЕЛАТЬ**?».

Вот этот-то невидимый миру творческий процесс «думания» или «размышления», который кончается решением о том, что именно следует делать, и составляет живую душу того, что есть **предмет проектологии**.

По этой причине его рассмотрение мы будем осуществлять по определенному плану, в котором будут тесно переплетены **два сопряженных процесса: логика мышления и логика конструирования. Мы хотим показать, что оба этих процесса**

есть лишь два названия единого процесса проектирования устойчивого развития будущего мира.

Определение цели и плана проектирования

Мышление, которое управляет невидимым процессом размышления, есть мышление, формирующее ПЛАН будущих действий. Надо заметить, что «план» встречается в словах греческого происхождения — ПЛАНета, ПЛАНктон… Корень этих слов «план» в переводе с греческого означает «блуждающий». Если обратиться к термину «план» с латыни, то он переводится «плоский»… Фактически, проблемы совершенствования планирования есть проблемы овладения ЛОГИКОЙ, которая и управляет нашим процессом РАЗМЫШЛЕНИЯ.

Мы начинаем размышлять, когда ПЛАНА будущих действий у нас НЕТ! Мы завершаем процесс размышления, когда ПЛАН будущих действий у нас ЕСТЬ! Подумаем, **а что же это за логика, которая из утверждения «ПЛАНА НЕТ» приходит к утверждению «ПЛАН ЕСТЬ»? Это и есть логика, которая рационально управляет процессом размышления или «думания» при формировании всякого ПЛАНА БУДУЩИХ ДЕЙСТВИЙ**.

Никто не имеет задания на разработку системы автоматизации проектирования нашего будущего дома (Земли в эпоху ноосферы). Но многие в той или иной мере занимаются проектированием машинных систем управления. Выбирая в качестве конкретного примера разработку некой машинной системы, — назовем ее условно «СНОУР» или «спецЭВМ» для обеспечения управления устойчивым развитием, — мы и будем рассматривать последовательность шагов «размышления» или «думания», т.е. ЛОГИКУ, которая управляет невидимым процессом «размышления».

Будем предполагать, что к нам будут обращаться с заказами на специализированные ЭВМ для управления устойчивым развитием. Например, заказывается «спецЭВМ» для защиты инвестиций от всевозможных рисков или «спецЭВМ» для подготовки кадров в области устойчивого развития того или иного региона или отрасли хозяйства.

Наша система автоматизированного проектирования «спецЭВМ» должна быть способна выполнить любой заказ на подобную спецЭВМ. Содержательные аспекты таких «спецЭВМ» были рассмотрены практически в каждой главе нашей работы.

На первый взгляд кажется, что наша ЦЕЛЬ предельно ПОНЯТНА. На самом деле — это далеко не так. **Будем говорить, что мы КОНКРЕТИЗИРОВАЛИ ЦЕЛЬ** нашей **разработки лишь тогда, когда нам удалось перечислить ВСЕ**

НЕОБХОДИМЫЕ И ДОСТАТОЧНЫЕ УСЛОВИЯ, которые обеспечивают автоматизированное проектирование «спецЭВМ» для обеспечения проектирования нашего будущего дома.

Уточним цель. **«Допустим, что система нами уже создана и принята для решения задач. Какими СВОЙСТВАМИ должна она обладать для успешного решения задач?».**

Этот вопрос и приводит к техническим требованиям к новой системе. Необходимо «внутренним взором» увидеть результат своей разработки В ДЕЛЕ! Этот «ОБРАЗ» созданной конструкции, предстающий перед внутренним взором разработчика, и можно назвать «**ОБРАЗОМ ЦЕЛИ**». Вот здесь и вступает в действие нечто, соответствующее и родственное ФАНТАЗИИ — чувство, которое должно быть РАЗВИТО в каждом конструкторе любых «будущих объектов». Человек не рождается с этим чувством — оно формируется ТОЛЬКО В ПРОЦЕССЕ АКТИВНОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ.

Проведенное рассмотрение показывает, что использованный прием представляет собой реализацию рекомендации: **рассматривайте Вашу ЦЕЛЬ как СРЕДСТВО для достижения более удаленной ЦЕЛИ! Оказывается, что каждая ЦЕЛЬ правильно воспринимается нами лишь тогда, когда мы уяснили себе, СРЕДСТВОМ достижения какой более далекой ЦЕЛИ она служит.**

Повторим этот прием замены нашей ЦЕЛИ («спецЭВМ») на СРЕДСТВО. Совершенно очевидно, что мы должны создать ОБРАЗ уже готовой системы. Будем считать, что такая система автоматизированного проектирования нами уже создана и поступила в эксплуатацию. Приходит некоторый потенциальный заказчик и заказывает некоторую специализированную ЭВМ… Он заполняет какой-то (надо уточнить, какой именно!) бланк заказа, мы вводим этот бланк в наш комплекс, он что-то делает и… через некоторое время на выходе автоматической линии появляется заказанная спецЭВМ. **Протекание описанного процесса окажется возможным, если у нас есть вычислительный комплекс, соединенный с технологическим оборудованием, оснащенный программами и техническими средствами, располагающий коллективом обученных специалистов, которые и обслуживают весь этот комплекс**.

2. С чего начать проектирование?

Здесь сказывается мудрость пословиц: **«Мудрец — смотрит в конец, а дурак кончает… в начале», «Задача рыбной ловли не в том, чтобы забрасывать удочку, а в том, чтобы вытаскивать рыбку»** и т.д., и т.п.

Мы выбрали в качестве примера систему спецЭВМ, потому что она похожа на обычные системы управления, которые мы делаем. **Но она ОТЛИЧАЕТСЯ тем, что не содержит тех процедур, которые превращают «словесные пожелания заказчика» в соответствующие системы уравнений**. Эти процедуры «формализации» пожеланий Заказчика будут рассмотрены ниже.

А сейчас **подумаем**: не забыли ли мы каких-нибудь требований к нашим спецЭВМ? Могут быть требования: риски от алхимии финансов, экологические риски, бюрократия и многое другое. Очевидно, что эти требования должны найти свое место в «бланке заказа».

Теперь, когда ЦЕЛЬ приобрела более отчетливые очертания, мы стоим перед необходимостью иметь описание, которое получит свое воплощение в машинном комплексе системы автоматизированного проектирования спецЭВМ для обеспечения устойчивого развития.

Обыденное сознание «не замечает» существование такого факта как возникновение в сознании собеседника ОБРАЗА, появляющегося под влиянием СЛОВА. Если произносится слово «ЛУНА», то имеется основание полагать, что у собеседника с этим словом «ассоциируется» образ луны. Этот факт отделяет обыденное сознание от **рассудка**, а последний мы будем отождествлять с математической логикой и логикой машинных информационных систем. **Сфера разума** является той областью, которая используется для отображения мира образов обыденного сознания в математическую логику или логику вычислительных машин. Поскольку **РАЗУМНОЕ понимание сводится к переводу обыденного сознания в логику машинных информационных систем, то РАЗУМ — это УМЕНИЕ отображать наблюдаемые факты и явления окружающего нас мира в «банк теорий» машинного комплекса**.

3. Стандарт математического описания

Если мы **собираемся строить дом, то мы нуждаемся в комплекте рабочих чертежей будущего дома**. Если мы собираемся делать прикладную математическую теорию, то нам необходимо иметь что-то, что заменяет рабочие чертежи, но играет ту же роль по отношению к математической теории. Будем говорить о «спецификации» прикладной математической теории языком инженера.

В нашем изложении этот стандарт на математическую теорию будет выражен «ГРУБО», «ЗРИМО» в виде некоторых «устройств». Мы знаем, как вести приемку больших и сложных систем: допустим, что система состоит из «шкафов», «шкафы» состоят из «блоков», а сами «блоки» из «типовых элементов» и т.д. Также мы поступим и с математическими теориями.

Стандартная математическая теория состоит из ТРЕХ «ШКАФОВ»: 1) шкаф языка математической теории; 2) шкаф аксиом математической теории; 3) шкаф правил вывода математической теории.

В первом «шкафе» — шкафе ЯЗЫКА математической теории — должно быть предъявлено ТРИ БЛОКА: 1) **блок АЛФАВИТА**; 2) **блок СЛОВАРЯ**; 3) **блок ФОРМУЛИЗМА**.

Что же представляют собой эти блоки?

Блок АЛФАВИТА — это СПИСОК букв и знаков, которые будут использоваться для написания текстов в некотором математическом языке. Эти буквы и знаки таковы, что их «опознает» вычислительная машина.

Следующий блок — блок СЛОВАРЯ. Он опять представляет собой СПИСОК имен всех объектов, которые входят в состав прикладной математической теории. Его можно рассматривать как список «терминов» или, что одно и то же, как список «термов», которые используются в данной прикладной теории. Продемонстрируем ДВЕ особенности этого словаря:

1. Все слова (термины, термы) записываются ТОЛЬКО с помощью БУКВ, которые предъявлены в алфавите.
2. Все слова используют в написании имен объектов ТОЛЬКО БУКВЫ, а НЕ ЗНАКИ.

Третий блок — блок ФОРМУЛИЗМА. Это новый термин, так как термин ФОРМАЛИЗМ уже используется в математике как обозначение не только «СПИСКА ВЫСКАЗЫВАНИЙ» (утверждений, формул или соотношений), а как название полностью формализованного математического текста. Он также обладает ДВУМЯ особенностями:

1. Все высказывания (утверждения, формулы или соотношения) записываются ТОЛЬКО с использованием тех слов, которые входят в СЛОВАРЬ данной математической теории, т.е. принадлежат к списку, даваемому вторым блоком.
2. Все высказывания образуются СОЕДИНЕНИЕМ терминов с помощью ТОЛЬКО ЗНАКОВ, а НЕ БУКВ.

Следующий шкаф — шкаф АКСИОМ — вносит «асимметрию» в высказывания ФОРМУЛИЗМА. Этот шкаф состоит из ДВУХ БЛОКОВ: **1) блок ПОСТОЯННЫХ АКСИОМ; 2) блок ВРЕМЕННЫХ (ИЗМЕНЯЕМЫХ) АКСИОМ.**

Первый блок — блок ПОСТОЯННЫХ АКСИОМ — реализует функцию фиксации некоторых утверждений формулизма как ИСТИННЫХ высказываний данной теории. В прикладных теориях физико-математического типа здесь записываются «ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ».

Второй блок — блок ВРЕМЕННЫХ (ПЕРЕМЕННЫХ) АКСИОМ. Этот объект известен в математике как УСЛОВИЯ: начальные, краевые, граничные, ограничения (в задачах линейного и нелинейного программирования).

Последний шкаф — шкаф ПРАВИЛ ВЫВОДА. Правила вывода представляют собой список формул, которые объявлены эквивалентными, и замена одной из которых на эквивалентную не изменяет истинности высказывания.

Критерии истинности

Всякая **математическая теория считается ИСТИННОЙ, если в данной математической теории получаемые выводы СООТВЕТСТВУЮТ принятым ПРЕДПОСЫЛКАМ**. **Но прикладные теории требуют еще и другого критерия истины: соответствия ПРАКТИКЕ**. **Математический критерий истины является НЕОБХОДИМЫМ, но НЕДОСТАТОЧНЫМ. Выполнение необходимых и достаточных условий означает и истинность в математическом и истинность в прикладном** (практическом) **смысле.**

Вернемся к началу нашего обсуждения. Теперь, когда мы имеем стандарт на приемку теорий математического типа, мы знаем что именно нужно делать при разработке специального научного обеспечения управления устойчивым развитием.

Нужно начинать с разработки ТЕОРИИ. Изложение МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ и приведет нас к формированию КОНКРЕТНОГО ПЛАНА БУДУЩИХ ДЕЙСТВИЙ. Умение формировать ПЛАН будущих действий, который при реализации превращает ЗАМЫСЕЛ в РАБОТАЮЩУЮ СИСТЕМУ, составляет ту насущную потребность, которая будет удовлетворяться по мере продвижения к устойчивому развитию.

Возможные препятствия на пути

Познакомимся теперь с теми «ловушками», которые стоят на нашем пути при проектировании «будущего дома», когда мы захотим перейти от «естественного» языка к языку «математики».

Со словами естественного языка в нашей голове связаны «ОБРАЗЫ». Так например, со словом «ДОМ», который в тексте остается тождественным самому себе (за счет того, что мы его зафиксировали тремя буквами: «Д», «О», «М»), у каждого человека ассоциируется какой-то «ОБРАЗ». Какой-то «ОБРАЗ» будет в голове ребенка и какой-то «ОБРАЗ» будет в голове маститого архитектора. Каждому понятно, что нельзя требовать, чтобы со словом естественного языка в голове каждого человека ассоциировался «ОДИН И ТОТ ЖЕ ОБРАЗ». Такое требование мог выставить только Козьма Прутков в трактате «О введении единомыслия в России». По мере превращения ребенка в маститого архитектора детский образ «ДОМ» будет наполняться все новым и новым СОДЕРЖАНИЕМ. Возникает ПРОТИВОРЕЧИЕ между неизменностью написанного слова «дом» и изменением ассоциированного с этим словом образа.

Подробнее эти вопросы рассмотрены в главе «Основания математики».

Вернемся к описанию окружающего нас мира. **Как же удается описывать изменяющийся и РАЗВИВАЮЩИЙСЯ МИР с помощью объектов, которые «тождественны сами себе»?**

Здесь мы и вступаем в область настоящей ЛОГИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БУДУЩЕГО.

Оказывается, что тогда, когда за «видимостью» изменений мы открываем некоторую более глубокую **сущность**, которая остается той же самой, но является нам в многообразии своих проявлений, то с этой неизменной (относительно!) сущностью мы связываем подходящий **инвариантный объект**, а сами явления рассматриваем как «**изменения координат**». Эти относительно неизмененные сущности, соответствующие инвариантам в математическом описании, являются ничем иным как **ЗАКОНАМИ СОХРАНЕНИЯ**. Они выражают утверждения о постоянстве или неизменности (или инвариантности) некоторых физических величин. **Законов сохранения может быть столько, сколько существует инвариантных величин**.

После успеха теории относительности А. Эйнштейн назвал эти величины «**ТЕНЗОРОМ**». Другое имя понятию «инвариант» дал Я.А. Схоутен, назвав его «геометрическим объектом». Все три имени: тензор = инвариант = геометрический объект — будем считать синонимами.

ТЕНЗОР относится к своему математическому изображению точно так же, как к фотографиям. Математическими «фотографиями» тензора являются многомерные матрицы (*n*-матрицы), но было бы непростительным легкомыслием смешивать фотографию Земли с самой Землей.

Математики классифицировали группы преобразований по признакам того, что остается неизменным или инвариантным при преобразованиях данной группы. Физики-теоретики довольно быстро «оседлали» это понятие и использование его для выделения в явлениях физического мира того, что не зависит от «точки зрения» наблюдателя.

«Точка зрения» наблюдателя описывается математически как «система координат». Это и приводит к обычному утверждению физиков, что инвариантное описание законов природы обеспечивает их независимость от выбора «системы координат» или от выбора «системы отсчета».

Различным классам явлений реальности могут быть поставлены в соответствие различные группы преобразований. Такая точка зрения впервые была высказана Ф. Клейном в его Эрлангенской программе.

Поскольку понятие «величина» не является математическим понятием, то существует различие между ФИЗИЧЕСКИМ и МАТЕМАТИЧЕСКИМ понятием ТЕНЗОРА. Это различие и было замечено и использовано Г. Кроном в его тензорном анализе сетей. Для Г. Крона инвариантное преобразование сети связано с группой, характеризуемой ИНВАРИАНТНОСТЬЮ МОЩНОСТИ, а способ соединения элементов в сеть есть вид ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, допускаемый этой группой [117].

4. Тензор как группа преобразований с инвариантом

Основным свойством всякого тензора по Г. Крону является то, что с помощью группы матриц преобразования можно найти (по определенным правилам) его составляющие в любой системе координат. Способствует ли это упрощению анализа разнообразных систем реального мира? Да, способствует. И именно это упрощение положено в основу метода тензорного анализа.

1. Поскольку уравнения большого числа аналогичных систем, выраженные в тензорной форме, одинаковы, следует подробно анализировать только одно из них. Поэтому выбирайте одну систему, анализ которой прост; найдите все тензоры этой системы («элементарную» систему) и составьте искомое уравнение в тензорной форме.
2. Для определения тензоров любой конкретной системы реального мира нужно только найти частную матрицу преобразования, отличающую данную систему от элементарной системы.
3. Когда группа преобразования найдена, тензоры данной системы получаются с помощью стандартных правил преобразования.

4. Когда составляющие тензоров данной системы найдены, искомое уравнение поведения системы составляется как копия уравнения элементарной системы. Можно, конечно, проделать все указанные выше операции, не упоминая слово «тензор», и говорить лишь о «матрице старой системы», «матрице новой системы», «матрице преобразования», о «правиле преобразования» и т.п. Тем не менее, признается это или не признается, при этом используются понятия тензорного анализа. Матрицам не присущи правила преобразования. Они присущи тензорам.

Поскольку приборами измеряются величины, а не математические символы, вопрос о соответствии символов уравнения измеряемым величинам лежит в основе всех наук. Символ «тензор» наиболее близок к «измеряемой величине». Общий критерий, позволяющий судить о том, содержит ли уравнение измеряемые величины, сформулирован в одном из основных принципов физики (так называемом принципе относительности), согласно которому все **законы природы выражаются в тензорных уравнениях, т.е. уравнениях, каждый символ которых является тензором.**

Тензор соединения

Особое место среди тензоров занимает **ТЕНЗОР СОЕДИНЕНИЯ** или **ТЕНЗОР ПРЕОБРАЗОВАНИЯ**. **Этот тензор является посредником МЕЖДУ ДВУМЯ СИСТЕМАМИ КООРДИНАТ**. Любой ученый знает, что системы координат как явления реального мира в природе нет: системы координат искусственно вводит исследователь, когда желает описать явление реальности математически. Таким образом, оказывается, что **тензор соединения представляет собой соединение ДВУХ ТОЧЕК ЗРЕНИЯ на ОДИН И ТОТ ЖЕ НЕИЗМЕННЫЙ ОБЪЕКТ РЕАЛЬНОГО МИРА**. Точки зрения на объекты реального мира всегда принадлежат отдельным людям, каждый из которых может выбирать СВОЮ точку зрения. **Более того, нахождение тензора преобразования, который связывает две точки зрения на один и тот же объект реальности, свидетельствуют о том, что ДВА исследователя ДОСТИГЛИ ВЗАИМОПОНИМАНИЯ**. Является ли взаимопонимание двух исследователей ФАКТОМ объективной РЕАЛЬНОСТИ? Изучение тензорного анализа позволяет положительно ответить на этот вопрос.

5. Изоморфизм закона сохранения мощности в системе «природа – общество – человек»

Как было показано в нашей работе, закон сохранения мощности обладает **свойством изоморфизма** на всех уровнях системы «природа – общество – человек».

По существу, это свойство было рассмотрено нами во всех главах настоящей работы, включая: философию, математику, физику, химию, биологию, экологию, экономику, финансы, право, политику, образование и проектологию устойчивого развития.

Нетрудно убедиться, внимательно прочитав работу, что **все базовые понятия системы «природа – общество – человек» 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**.

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 (например, экологической или политической) к записи в другой системе координат (например, экономической или финансовой) — понятие **ПРЕОБРАЗОВАНИЯ**.

Вся совокупность перечисленных понятий и образует понятие «ТЕНЗОР».

Мы используем методологию тензорного анализа, когда рассматриваем **различные преобразования группы понятий** в системе «природа – общество – человек», согласованные с естественными законами, суть которых в **сохранении роста потока свободной энергии** (полезной мощности). Группа с инвариантом «мощность» «сшивает» понятия различных предметных областей в **единую языковую конструкцию, обеспечивая тем самым синтез научных знаний на законной базе**.

Отсюда следует, что **процесс конструирования сложных систем и синтез научных знаний представляют собой лишь различные названия проектирования будущих изменений в мире, согласованных с условиями его устойчивого развития**.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Если великий Кант смотрел с восхищением на звездное небо над головой, то теперь звезды смотрят на то, что есть в наших головах.
«Какие Вы, Люди?» — спрашивают нас звезды.

Мы рассмотрели различные аспекты синтеза науки: философские, математические, физические, химические, биологические, экологические, экономические, финансовые, правовые и политические.

В результате мы показали, что все области знания имеют **ОБЩИЙ СТЕРЖЕНЬ — универсальную систему пространственно-временных мер-законов**.

Это дает нам возможность рассмотреть проблему синтеза естественных и гуманитарных наук на «законной» базе.

Какие результаты получены впервые?

1. Естественные и гуманитарные науки представлены в единой системе с пространственно-временными инвариантами.
2. Предложена система универсальных и устойчивых пространственно-временных мер для измерения процессов, исследуемых естественными, техническими и гуманитарными науками.
3. Разработаны основы универсального языка, на котором могут описываться проблемы философии, математики, физики, химии, биологии, экологии, экономики, финансов, политики, права, образования и других предметных областей единой системы «природа – общество – человек».
4. Определена система законов природы в терминах инвариантных пространственно-временных величин. Определены допустимые границы их применения в системе «природа – общество – человек».
5. Исследованы законы сохранения и изменения в неживой и живой природе в терминах универсальных и устойчивых мер. Предложено единое уравнение, но с разными граничными условиями для диссипативных, антидиссипативных и переходных физических, химических и биологических процессов.
6. Исследованы законы исторического развития Человечества с использованием универсальных и устойчивых мер. Показана их аналитическая связь с законами эволюции Природы, а также с критическими периодами в истории.

7. Понятие «устойчивое развитие» определено в терминах универсальных и устойчиво измеримых величин. Установлена связь с законами Природы, исторического развития Человечества и базовыми понятиями естественных и гуманитарных наук.
8. Разработаны основные понятия и логические правила проектирования устойчивого развития, справедливые для любых форм общественного устройства.

Что удалось сделать?

Удалось **навести определенный порядок** в крайне сложных, запутанных и противоречивых понятиях и принципах естественных и гуманитарных наук, исследующих проблему развития в системе «природа – общество – человек».

Как правило, проблема устойчивого развития рассматривалась в основном с позиций гуманитарных наук и выражалась на языке философии, политики, права, экономики, экологии, но не обобщалась на естественнонаучном языке. Это обстоятельство было обусловлено рядом причин, но главной была та, что **проблема не имела естественнонаучного обоснования**.

Нам удалось:

- раскрыть контуры методологии анализа и синтеза различных естественных и гуманитарных аспектов системы «природа – общество – человек»;
- представить базовые компоненты универсального языка и аксиоматики в системе «природа – общество – человек»;
- показать общие принципы логики проектирования устойчивого развития в системе «природа – общество – человек».

Что предстоит сделать?

Ошибочно полагать, что проблема синтеза естественных и гуманитарных наук может быть решена вне связи с проблемой **НРАВСТВЕННОСТИ**.

Развитие этой связи прекрасно сформулировал патриарх Алексий II (А.М. Ридигер): «**Творец создал Человечество, чтобы превратить Космос в сад Эдема**. Однако второе начало термодинамики, не сдерживаемое усилиями человека, стало вектором нарастания энтропии, приближения к смерти. **Смерть, которую, по слову Писания, Бог не сотворил, стала втягивать в себя все сущее… Человек оказался на гране гибели**. **«Космос» стал расползаться в «хаос». Поэтому каждый Человек должен связать свою жизнь с борьбой против роста энтропии, против последствий второго начала термодинамики**» [128].

Но теперь мы понимаем, что борьба против роста энтропии и процесс, обеспечивающий рост полезной мощности, есть лишь два названия **ЕДИНОГО ТВОРЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ БУДУЩЕГО МИРА, СОЗВУЧНОГО РАЗУМУ И ВОЛЕ ТВОРЦА**.

Этот путь длинный и трудный, но он диктуется волей Творца и поэтому является «**ОБЩИМ ДЕЛОМ**» или, иначе, — **КОСМИЧЕСКОЙ ЛИТУРГИЕЙ**.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Акимова Т.А., Хаснин В.В.* Основы экоразвития. — М., 1994.
2. *Алексеев В.П.* Становление человечества — М., 1984.
3. *Алексеев Г.Н.* Преобразование энергии. — М., 1966.
4. *Андронов А.Л., Понтрягин А.С.* Грубые системы. — М., 1936.
5. *Антипова А.В.* // В Америке надо спасать землю, а в России — леса.— М., 1996.
6. Антология мировой философии. Т. 2. — М.: Наука.
7. *Антонов А.И.* Социология рождаемости. — М., 1980.
8. *Анчишкин А.И.* Наука—техника—экономика. — М., 1989.
9. *Анчишкин А.И.* Прогнозирование роста социалистической экономики. — М., 1973.
10. *Арбатов А.А., Большаков Б.Е.* Мир и ноосфера: проблемы и перспективы развития. — М., 1986.
11. *Арменский А.Е.* Тензорные методы. — М., 1989.
12. *Барашенков В.* Сохраняется ли энергия? — М., 1983.
13. *Бартини Р., Кузнецов П.Г.* Множественность геометрий и множественность физик. — Брянск, 1974.
14. *Бартини Р.О.* Система кинематических величин. — М., 1965.
15. *Батюшков Н.Д.* Связь экономических явлений с законами энергии. — СПб, 1889.
16. *Бауэр Э.* Теоретическая биология. — М.; Л., 1935.
17. *Бахметьева Г.Ш.* Методы демографического прогнозирования. — М., 1982.
18. *Беркович Е.М.* Энергетический обмен в норме и патологии. — М., 1964.
19. *Бжезинский З.* Великая шахматная доска. — М., 1998.
20. *Бобылев С. Н.* Россия на пути антиустойчивого развития? — М., 1995.
21. *Богданов А.А.* Основные элементы исторического взгляда на природу. — СПб, 1899.
22. *Беш К.* Экономическая география. — М., 1970.
23. *Больцман Л.* Лекции по теории газов — М., 1953.
24. *Большаков Б.Е.* Взаимодействие общества и окружающей среды в терминах физических измеряемых величин (теоретические и методологические основы). — М., 1990.
25. *Большаков Б.Е.* Закон Природы или Как работает Пространство – Время. – М.: РАЕН. 2002. – 272 С.

26. *Большаков Б.Е.* Законы сохранения и изменения в биосфере—ноосфере. — М., 1990.
27. *Большаков Б.Е.* Проектное управление устойчивым инновационным развитием: теория, методология, технология. М.: РАЕН, 2014. — 425 С.
28. *Большаков Б.Е.* Наука устойчивого развития. Книга I. Введение. — М.: РАЕН, 2011. — 256 С.
29. *Большаков Б.Е.* Исследование взаимосвязи понятий «физическая монада» М.В. Ломоносова и «духовная монада» Г. Лейбница. [Электронный ресурс]. // Устойчивое развитие: наука и практика. 2011. Вып. 1 (6). С. 16-31. Режим доступа: http://www.yrazvitie.ru/?p=902.
30. *Большаков Б.Е.* УниверсальныйноосферныйLT-язык для точного описания качеств генома и общих законов Жизни в единой многомерной пространственно-временной системе координат Вселенной [Электронный ресурс]. // «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление» www.rypravlenie.ru том. 13 № 3 (36), 2017, ст. 2.
31. *Большаков, Б. Е.* Феномен Итигэлова и проблема исследования фундаментальных и прикладных свойств Пространства–Времени. Часть I. Феномен Итигэлова и философско-методологическая постановка проблемы / Б.Е. Большаков // Пространство и Время. — 2015. —№ 3(21). —С. 75—85. Стационарный сетевой адрес: 2226-7271provr_st3-21.2015.24.
32. *Большаков Б.Е., Куков В.И., Курсакин С.И.* Осмысление фундаментальной аксиоматикиосознание фундаментальной аксиоматики науки конструирования космического будущего, или аксиоматика научной теории единого многомерного пространственно-временного мира. часть 1. [Электронный ресурс]. // «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление» www.rypravlenie.ru том. 12 № 3 (32), 2016, ст. 2.
33. *Большаков Б.Е., Куков В.И., Курсакин С.И.* Введение в начала науки конструирования космического будущего. [Электронный ресурс]. // «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление» www.rypravlenie.ru том. 12 № 3 (32), 2016, ст. 1.
34. *Большаков Б.Е.* Общий закон сохранения ритмоциклического развития Жизни и перспективы его применения в решении нестандартных задач конструирования ноосферно-космического будущего [Электронный ресурс]. // «Устойчивое развитие: наука и практика» www.rypravlenie.ru вып. 2 (19), 2017, ст. 5.

35. *Большаков Б.Е., Кузнецов О.Л.* Инженерия устойчивого развития. — М.: РАЕН, 2012. — 507 С.
36. *Большаков Б.Е., Шамаева Е.Ф.* Управление новациями: проектирование систем устойчивого инновационного развития. – Saarbrucken: Lambert Academic Publishing, 2013. — 340 С.
37. *Большаков Б.Е.* Антигравитация на универсальном LT-языке и возможности ее использования в ракетном и неракетном космоплавании: монография / Б. Е. Большаков. — СПб.: Русское Космическое Общество, 2018. — 60 с.
38. *Большаков Б.Е., Кузнецов О.Л.* П.Г. Кузнецов и проблема устойчивого развития Человечества в системе природа-общество-человек. – Дубна: Университет «Дубна», 2002. — 48 С.
39. *Бродянский В.М., Фратшер В., Михалек К.* Эксергетический метод и его приложения. — М., 1987.
40. *Бурбаки Н.* Очерки по истории математики. — М., 1962.
41. *Бурбаки Н.* Теория множеств. — М., 1955.
42. *Бутми Г.В.* Золотая валюта. — СПб, 2000.
43. *Бух Л.К.* Основные элементы политической экономии. — 1896.
44. *Бухарин Н.И.* Экономика переходного периода. — М., 1920.
45. *Бух-Полтев Н.К.* Механическая теория стоимости и ценности. — М., 1903.
46. *Быков К.М.* Кора головного мозга и внутренние органы. — М., 1947.
47. *Валентей С.Д.* «Энергоподход»: иллюзия или реальность? — М., 1987.
48. *Вальтух К.К., Павлов В.Н.* О методе разложения темпов экономического роста с помощью производственных функций. — Новосибирск, 1981.
49. *Вартазарова Л.С., Макаров А.А.* Взаимосвязи перспективного развития энергетики к экономики. — М., 1990.
50. *Вахромеев Г. С., Никифоров С. Н.* Геофизика чрезвычайных ситуаций — новая технология мониторинга окружающей среды. — М., 1997.
51. *Веблен О., Уайтхед Дж.* Основания дифференциальной геометрии. — М., 1973.
52. *Веблен О., Юнг Дж.* Проективная геометрия. — М., 1956.
53. *Вернадский В.И.* Биосфера. — М., 1960.
54. *Вернадский В.И.* Живое вещество. М., 1973.
55. *Вернадский В.И.* Избр. соч. — М., 1954.
56. *ВернадскийВ.И.* Проблема времени в современной науке // ВернадскийВ.И.Собр. соч. под. ред. Э.М. Галимова. Т. 10. М.: Наука, 2013. С. 237-257.

57. *Вернадский В.И.* Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление. — М., 1977.
58. *Вернадский В.И.* Философские мысли натуралиста. — М., 1988.
59. *Вернадский В. И.* Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. — М., 1987.
60. *Вильямс В.Р.* Собр. соч. Т.1. — М., 1949.
61. *Вишневский А.Г.* Воспроизводство населения и общество. — М., 1982.
62. *Волькенштейн М.В.* Биофизика. 2-е изд. — М., 1988.
63. *Воронов Ю.П.* Страницы истории денег. — М., 1986.
64. Всестороннее рассмотрение вопроса об изменении структур производства и потребления. Доклад Генерального секретаря ООН на седьмой сессии Комиссии по устойчивому развитию ООН, 1999.
65. *Гансова Э.А.* Социально-экономическое управление. — М., 1988.
66. *Гвай И.И.* Циолковский о круговороте энергии. — М., 1957.
67. *Гвардейцев М.И., Кузнецов П.Г., Розенберг В.Я.* Математическое обеспечение управления. Меры развития общества. — М., 1996.
68. *Гвишиани Д.М.* Социально-экономическое развитие и глобальные изменения // Человечество и глобальные изменения. — М., 1990.
69. *Гегель Г.* Наука Логики. — М., 1958.
70. *Гегель Г.* Философия права. — М., 1990.
71. *Гейзенберг В.* Шаги за горизонт. — М., 1987.
72. *Геловани В.А.* Принципы построения человеко-машинной системы моделирования процессов глобального развития // Моделирование процессов глобального развития. — М., 1979.
73. *Гефтер М.Я.* От ядерного мира — к миру миров. — М., 1991.
74. *Гиббс Дж.* Термодинамические работы. — М., 1954.
75. *Гинзбург А.М.* О производительности труда и мерах ее повышения. — М., 1924.
76. *Гительзон И.И., Барцев С.И., Охонин В.А., Суховольский В.Г., Хлебопрос Р.Г.* Какой должна быть стратегия развития? — М., 1997.
77. *Глазьев С.Ю.* За критической чертой (О концепции макроэкономической политики в свете обеспечения экономической безопасности страны). — М., 1996.
78. *Голубенцев А.И.* Термодинамика процесса производства. — Киев, 1969.
79. *Горбачев М.С.* Экология и устойчивое развитие России. — М., 1995.

80. *Горшков В.Г.* Физические и биологические основы устойчивости жизни. — М., 1995.
81. *Громов Г.Р.* Национальные информационные ресурсы: проблемы промышленной эксплуатации. — М., 1984.
82. Демографические процессы и их закономерности. — М., 1986.
83. *Данилов-Данилян В.И., Горшков В.Г., Арский Ю.М., Лосев К.С.* Окружающая среда между прошлым и будущим: мир и Россия (опыт эколого-экономического анализа). — М., 1994.
84. *Денисон Э.* Исследование различий в темпах экономического роста. — М., 1971.
85. *Дикерсон Р., Грей Г., Хейт Дж.* Основные законы химии. Т. 2 — М., 1982.
86. *Дружинин В.В., Конторов Д.С., Конторов М.Д.* Введение в теорию конфликта. — М., 1989.
87. *Дубовский С.В.* Макромодель региона в системе моделей глобального развития // Моделирование процессов глобального развития. — М., 1979.
88. *Ерманский О.А.* Теория и практика рационализации. — М.; Л., 1928.
89. *Зубаков В.А.* XXI век: сценарий будущего. — СПб, 1995.
90. *Иванов Ю.* Ритмодинамика. — М., 1997.
91. *Казначеев В.П.* Мысли о будущем. Интеллект. Голографическая Вселенная Козырева: под. ред. А.В. Трофимова. – Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2008. – 192 с.
92. *Казначеев В.П., Кузнецов П.Г.* О некоторых вопросах теоретической биологии. — Новосибирск, 1967.
93. *Кант И.* Соч. Т. 6. — М., 1986.
94. *Капица С.П.* Модель роста населения Земля. — М., 1999.
95. *Картан Э.* Теория групп и геометрия. — М., 1927.
96. *Кацура А.В., Новик И.Б., Фомичев А.Н.* Экологический вызов человеческой цивилизации // Человечество и глобальные изменения. — М., 1990.
97. *Качаловский К.Г.* Экономический кризис. Где искать выход. — М., 1990.
98. *Кваша Я.Б.* Резервные мощности. — М., 1971.
99. *Кинг А., Шнайдер Б.* Первая глобальная революция. Доклад Римского клуба. — М., 1991.
100. *Кинер Н.* Кибернетика и общество. — М., 1958.
101. *Клаузиус Р.* О втором начале механической теории теплоты. — М., 1867.
102. *Клаузиус Р.* Механическая теория тепла. — М.; Л., 1934.

103. *Клеер Е.* Всемирное хозяйство. Закономерности развития. — М., 1979.
104. *Клейн Ф.* Об основаниях геометрии. — М., 1955.
105. *Климонтович Ю.Л.* Статистическая физика. — М., 1982.
106. *Колмогоров А.Н.* Три подхода к определению понятия количества информации. Т. I. — М., 1965.
107. *Коммонер Б.* Замыкающийся круг. — Л., 1974.
108. *Козырев Н.А.* Избранные труды. – Ленинград: Издательство Ленинградского университета, 1991. – 448 с.
109. *Кон П.* Универсальная алгебра. — М., 1968.
110. *Кононов Ю.Д.* Энергетика и экономика. — М., 1981.
111. *Коптюг В.П.* Конференция ООН по окружающей среде и развитию. — Новосибирск, 1992.
112. *Коровин И.А., Пашков Е.В.* Системы экологического управления на основе стандартов ИСО 14000 как фактор устойчивого развития // Стандарты и качество, 1997.
113. *Костыльков П.Г.* Как оценить пользу, как оценить ущерб // Химия и жизнь, 1985.
114. *Котляков В.М., Лосев К.С., Суслова Н.А.* Вложение энергии в территорию как экологический индикатор. — Сергиев Посад, 1995.
115. *Креве Х.* Учет трудовой ценности предметов и очередные задачи хозяйственного строительства. — М., 1921.
116. *Кривицкий В.* Единая теория Земли. — М., 1999.
117. *Крон Г.* Тензорный анализ сетей. — М., 1980.
118. *Кузнецов О.Л.* Интеллигенция и будущее России. — СПб., 1999.
119. *Кузнецов О.Л.* Информационное моделирование геоэкологических проблем. — Дубна, 1995.
120. *Кузнецов О.Л.* Литосфера и человечество: сегодня и завтра. — М., 1991.
121. *Кузнецов О.Л.* Мир глазами геофизика. — М., 1999.
122. *Кузнецов О.Л.* Нелинейная геофизика. — М., 1994.
123. *Кузнецов О.Л.*, *Большаков Б.Е*. Мировоззрение устойчивого развития. – М.: РАЕН, 2013. — 217 С.
124. *Кузнецов О.Л.*, *Большаков Б.Е*. Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе природа-общество-человек. – СПб.: Гуманистика, 2002. — 616 С.

125. *Кузнецов О.Л., Берри Б.Л., Баренбаум Л.* Природные циклы и экологическое прогнозирование. — М., 1992.
126. *Кузнецов О.Л., Ванюшин В.А.* Россия на пути к демократическому открытому обществу. — М., 1999.
127. *Кузнецов О.Л., Кузнецов П.Г., Большаков Б.Е.* Устойчивое развитие: синтез естественных и гуманитарных наук. – Дубна: Университет «Дубна», 2001. — 280 С.
128. *Кузнецов О.Л., Кузнецов П.Г., Большаков Б.Е.* Система «природа – общество – человек»: устойчивое развитие. — Москва; Дубна, 2000.
129. *Кузнецов П.Г.* Наука развития Жизни: сборник трудов. Том I, III, III. – М: РАЕН, 2015.
130. *Кузнецов П.Г.* К вопросу о создании теоретической биологии. — М., 1967.
131. *Кузнецов П.Г.* Отрицательные абсолютные температуры. — М., 1961.
132. *Кузнецов П.Г.* Возможности энергетического анализа основ организации общественного производства. — М., 1968.
133. *Кузнецов П.Г.* Искусственный интеллект и разум человеческой популяции // Александров Е.А. Основы теории эвристических решений. — М., 1975.
134. *Кузнецов П.Г.* Необратимость исторического процесса природы и общества в трудах В.И.Вернадского и в современной науке. — М., 1987.
135. *Кузнецов П.Г.* О доказательстве последней теоремы Ферма. — М., 1994.
136. *Кузнецов П.Г.* О противоречии между первым и вторым законами термодинамики. — М., 1959.
137. *Кузнецов П.Г.* Универсальный язык для формального описания физических законов. — М., 1973.
138. *Кузнецов П.Г. Пшеничников С.Б.* Спинорный метод решения систем нелинейных алгебраических уравнений. — М., 1985.
139. *Кун Т.* Структура научных революций. — М., 1977.
140. *Кулакова М.А.* Время-частотный анализ гармонии Вселенной. [Электронный ресурс]. // Устойчивое развитие: наука и практика. 2012. Вып. 1(8). С. 50-63. Режим доступа: http://www.yrazvitie.ru/?p=1043.
141. *Лебег А.* Об измерении величин. — М., 1950.
142. *Левченко В. Ф., Старобогатов Я. И.* Эволюция биосферы как следствие эволюции Вселенной. — Саратов, 1996.
143. *Леонтьев В.* Будущее мировой экономики. — М., 1982.

144. *Лобачевский Н.* ПСС. Т. 11 — М., 1949.
145. *Ловенс Э.Б.* Устойчивое развитие: за и против. — М., 1996.
146. *Лолещук Н.Г.* Энерговооруженность и производительность труда. — М.; Л., 1966.
147. *Мазур М.* Качественная теория информации. — М., 1974.
148. *Макаров А.А.* Взаимосвязи перспективного развития энергетики и экономики. — М., 1990.
149. *Макаров А.А.* Энергетика: взаимосвязи и закономерности. — М., 1986.
150. *Максвелл Дж.* Теория теплоты. — М., 1887.
151. *Максвелл Д.К.* Трактат об электричестве и магнетизме. — М., 1989.
152. *Маленко А.Г.* Гомеостаз и конвариантная редупликация: Об основаниях теоретической биологии // Онтогенез. Эволюция. Биосфера. — М., 1989.
153. *Марков Ю.Г.* Формирование региональных социально-правовых механизмов устойчивого развития. — М., 1997.
154. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. Т. 20, 23, 35. — М., 1968.
155. *Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандес И.* За пределами роста. — М., 1994.
156. Межрегиональные межотраслевые модели мировой экономики. — Новосибирск, 1983.
157. *Мелентьев Л.А., Вартазарова Л.С., Аврех Г.Л.* Энергетический фактор в развитии общества // Энергетика: взгляд в будущее. — М., 1988.
158. *Менделеев Д.И.* Приемы естествознания в изучении цен. —М., 1952.
159. Мировая окружающая среда: 1972—1982. — М., 1984.
160. *Моисеев М.Н., Александров В.В., Тарко А.М.* Человек и биосфера. — М., 1985.
161. *Моисеев Н.Н.* Быть или не быть … человечеству? — М., 1999.
162. *Моисеев Н.Н.* Логика универсального эволюционизма и кооперативность. — М., 1989.
163. Московский проект программы ООН «Устойчивое развитие городов»: Материалы научной конференции. — М., 1999.
164. Наше общее будущее: Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР). — М., 1989.
165. *Никаноров С. П.* Побиск Георгиевич Кузнецов: идеи и жизнь. — М.; Дубна, 2000.
166. *Николис Г., Пригожин И.* Самоорганизация в неразновесных системах. — М., 1979.
167. Новая парадигма развития России (Комплексные исследования проблем устойчивого развития). — М., 1999.

168. *Новиков И.И.* Термодинамика. — М., 1984.
169. *Одум Г., Одум Э.* Энергетический базис человека и природы. — М., 1978.
170. Окружающая среда и народонаселение. — М., 1981.
171. *Олейников Ю. В., Шаталов А. Т.* Экологические перспективы человечества. — М., 1995.
172. *Ольсевич Ю.Я., Гудков А.А.* Критика экологической критики. — М., 1990.
173. ООН Экономический и Социальный Совет. Статистическая комиссия. 18 сессия. Док. E/CN3/452. 14 июня 1974 г. Статистика окружающей среды. — М., 1978.
174. *Орбели Л.А.* Вопросы высшей нервной деятельности. — Л., 1949.
175. *Орлова Е.Р., Яковец Т.Ю.* Описание изменений энергоэкономических факторов в системе моделей глобального прогнозирования. —М., 1986.
176. *Павлов И.П.* Полное собр. соч. Т. 4. — М., 1951.
177. *Парфенов В.Ф.* Устойчивое развитие — основа будущего России. — М., 1996.
178. *Паттен Б.В.* Концепция информации и биологические системы. — М., 1966.
179. *Пегов С.А., Иванова Т.А.* Экологические проблемы и вопросы мира, безопасности и предотвращения ядерной войны // Окружающая среда и мир на планете. — М., 1986.
180. *Петров Н.В.* Жизнь – Вечный движитель Вселенной. – Санкт-Петербург: ИПК Береста, 2016. – 432 с.
181. *Петров Н.В.* Трудный подвиги Солнца: Основы электромагнитной природы происхождения жизни Солнечной системы. – Санкт – Петербург: ИПК Береста, 2018. – 308 с.
182. *Петров А.*Е. Тензорный метод двойственных сетей. – М.: ООО Центр информационных технологий в природопользовании, 2007. – 496 с.
183. *Печуркин Н.С.* Энергия и жизнь. — Новосибирск, 1988.
184. *Планк М.* Теория теплового излучения. — Л.; М. — 1935.
185. *Подолинский С.А.* Труд человека и его отношение к распределению энергии. — СПб, 1880.
186. *Полещук Н.Г.* Энерговооруженность и производительность труда. — М.; Л., 1966.
187. *Половинкин А.И.* Законы строения и развития техники. — Волгоград, 1985.
188. *Поплавский Р.П.* Термодинамика информационных процессов. — М., 1981 (и др.).
189. *Пригожин И.* Неравновесная статистическая термодинамика. — М., 1964.
190. *Пригожин И.* От существующего к возникающему. — М., 1985.
191. *Пригожин И.* Порядок из хаоса. — М., 1986.

192. *Пьер Тейяр де Шарден.* Феномен человека. — М., 1987.
193. *Режабек Е.Я.* Общественное производство и использование экологических отношений в целях развития // Взаимодействие общества и природы. — М., 1986.
194. *Реи Д.* Экономия энергии в промышленности. — М., 1983.
195. *Реймерс Н.Ф.* Надежды на выживание человечества. Концептуальная экология. — М., 1992.
196. *Рейф Ф.* Статистическая физика // Берклевский курс физики. — М., 1972.
197. *Россет Э.* Продолжительность человеческой жизни. — М., 1981.
198. *Рыбин И.А.* Психофизика: поиск новых подходов. — М., 1990.
199. *Самуэльсон П.* Экономика. Вводный курс. — М., 1964.
200. *Сент-Дьерди.* Введение в субмолекулярную биологию. — М., 1961.
201. *Сливко В.М.* Энергетические аспекты развития древних цивилизаций. — М., 1999.
202. *Сорокин П.А.* Человек. Цивилизация. Общество. — М., 1992.
203. *Степанов В.С.* Химическая энергия и эксергия веществ. — Новосибирск, 1985.
204. *Степин В.С.* Научная теория. — М., 1985.
205. *Стратонович Р.Л.* Теория информации. — М., 1975.
206. Сущность и альтернативные парадигмы устойчивого развития // Закономерности социального развития: ориентиры и критерии моделей будущего. Ч. 1. — Новосибирск, 1994.
207. *Таубман Е.И.* На путях к ноосфере. Экологические технологии и пути защиты биосферы. — Владивосток, 1989.
208. *Томсон В.* Второе начало термодинамики. — М.; Л., 1934.
209. *Тоффлер Э., Тоффлер Х.* Создание новой цивилизации. Политика третьей волны. — Новосибирск, 1996.
210. *Урбах В.Ю.* Введение в информодинамику как раздел теории информации. — М., 1963.
211. *Урсул А.Д.* Переход России к устойчивому развитию. — М., 1998.
212. *Федоровский Н.М.* Классификация полезных ископаемых по энергетическим показателям. — М.; Л., 1935.
213. *Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.* Фейнмановские лекции по физике. Вып. 4.: Кинетика. Теплота. Звук. — М., 1965.
214. *Форрестер Дж.* Мировая динамика. — М., 1978.
215. *Форрестер Дж.* Основы кибернетики предприятия. — М., 1971.
216. *Хайлов К.М.* Успехи современной биологии. — М., 1966.

217. *Хокинг С., Пенроуз Р.* Природа пространства и времени. – СПб.: Амфора, 2012. – С. 98.
218. *Хартли Р.* Передача информации // Теория информации и ее приложения. — М., 1959.
219. *Чесноков В. С.* (совместно с *Кузнецовым П.Г.*) Закон стоимости и оценка эффективности крупных проектов. — М., 1976.
220. *Чечельницкий А.М.* Разум и власть. — М., 1991.
221. *Чижевский А.Л.* Эхо солнечных бурь. — М., 1976.
222. *Чупров А.И.* Курс политической экономии. — М., 1885.
223. *Шеннон К.* Работы по теории информации и кибернетике. — М., 1963.
224. *Шестаков В.А.* Научные основы выбора и экономической оценки систем разработки рудных мест орошении. — М., 1976.
225. *Шипунов Ф.Я.* Организованность биосферы. М., 1981.
226. *Шмальгаузен И.И.* Факторы прогрессивной эволюции живой природы — снижение энтропии. — Л., 1972.
227. *Шмидхейни С., Зораквин Ф.* Финансирование перемен (совестно с Всемирным Советом предпринимателей по устойчивому развитию). — М., 1999.
228. *Шноль С.Э.* Физико-химические факторы биологической эволюции. — М., 1979.
229. *Шпенглер О.* Закат Европы. — М., 1993.
230. *Шредингер Э.* Что такое жизнь с точки зрения физики. —М., 1947.
231. *Щукарев С.А.* Теория квант в физической химии. — Петроград, 1924.
232. *Эдсолл Дж., Гатфренд Х.* Биотермодинамика. — М., 1986.
233. *Эшби У.Р.* Система умственных усилителей. — М.; Л., 1956.
234. *Югай Г.А.* Общая теория жизни. — М., 1985.
235. *Яблоков А.В.* Устойчивое развитие — теоретический и практический подходы. — М., 1995.
236. *Яковец Ю.В.* История цивилизаций. — М., 1997.
237. *Янтовский Е.И.* Потоки энергии и эксергии. — М., 1988.
238. *Ayres K.U. Kneese A.V.* Environment applications of thermodynamic principles // International conference on environment and development. — Milan, 1988.
239. *Ayres R.V.* The future of Technological Forecasting // Technological Forecasting and Social Change. — 1989.

240. *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 Integrrated Energy systems. — Prague, 1985.
241. *Bolschakov B. Vdovichenko L.* Problemas de simulascian de las relaciones internacianales en las terminas de magnituges fisicamente mensurables. XI Congreso mundial de la Asociacion Internacional de la Ciecia Politika. — M., 1979.
242. *Bolsschakov B. Vdovichenko L.* Problems de simulacion de las relactiones internacinales en las terminos de imaginituges fisicamente mensurables. XI Cangresa Mundial de la Asocion Internacianales de la Ciencia Politica. — M., 1979.
243. *Callagham P.W., Probert S.D.* Exergy and Economics // Applied Energy, 1981.
244. *Cole S.* World Models Their Progress and Applicability // Jutres, 1974.
245. *Coleman J.C.* Introduction to mathematical sociology. — Illinois, 1964.
246. *Cook E.* The flow of energy in an industrial society // Scientific American, 1971.
247. *Cook E.* The flow of Energy in an industrial society // Scientific American, 1971.
248. *Cottroll F.* Energy and society: the relation between energy, social change and economic development. — N.-Y., 1985.
249. *Dawson J.* Commercial Distribution in Europe. — L., 1982.
250. *Delamotte J.* Takezava Sh. I. Quality of Working Life in international perspective. — Geneva, 1984.
251. *Doyly M.* Steady State Economics. — San Francisco, 1977.
252. Energy Balances of OECD Countries: 1970—1985. — Paris, 1987.
253. Energy Economics and Management in Industry. — Oxford, 1986.
254. Energy Statistics Yearbook. 1982. — N.-Y., 1984.
255. *Engel S.* and others. The Art of Articipation Values and Methods in Forecasting. — London, 1975.
256. Environmental Management: Economic and Social Dimensions. — Cambridge (Mass), 1977.
257. *Faber M., Niemes H., Stephan G.* Entropy, Environment and Resources. — Berlin, 1987.
258. *Ferrarotti F.* Five Scenarios for the Year 2000. — N.-Y., 1986.
259. *Gabor Dat,* ab. Obtre l'eta dello spreco. — Milano, 1977.
260. *Gates D.M.* The flow of Energy in the Biosphere // Scientific American, 1971.
261. *Georgescu-Roegen N.* The entropy Law and the economic process. — Cambridge, 1971.

262. *Georgescu-Roegen N.* The Entropy Law and the Economic Processes. — Harvard University Press; Cambridge MA, 1971.
263. *Gilliland M.W.* Energy Analysis and Public Policy. — Science, 189. 1951—1956.
264. Handbook of World Economics. — N.-Y., 1989.
265. *Helmholtz H.* Wissenschaftlichen Abhandlungen: B II.— Leipzig, 1883.
266. *Herzberg F.* The motivation to Work. — N.-Y., 1963.
267. *Jdum H.* Enviroment, Power and Society. — London; Sydney; Toronto, 1971.
268. *Jribus M., Mc Irwine E.* Energy and Information // Scientific American, 1971.
269. *Kahn H.* e a The Next 200 Years. — N.-Y., 1976.
270. *Kahn H.* World Economic Development. — Boulder, 1979.
271. *Kaya J., Sujiki J.* Global Constrans and New Visions for Development Japan Work Team of the club of Rome C.O. Technical Sumposium. October 24—25, 1973. — Tokio.
272. *Kemp W.B.* The flow of Energy in a hunting society // Scientific American, 1971.
273. *Latene B.* The physychology of social impact // American phsychologist, 1981.
274. *Lindsay R.B.* The concept of Energy and its Early Historical Development // Energy Historical Development of the concept.
275. *Linemann H.* Population Doubling and Foad Supply. — Free University of Amsterdam, 1974.
276. *Linemann H.* Socio-economic scenario building. — Report of free University, Amsterdam, March, 1977.
277. *Lotka A.* Elements of physical biology // Elements of Mathematical Biology. — Dover, 1956.
278. *Meadows D.L.* Dynamics of Crowth in a Finite World Cambridge. — Cambridge (Mass), 1974.
279. *Mesarovic M., Pestel E.* Munknid at the Jurning Point "The Second Report to the Club of Rome", 1974. E.P. Dutto and Co, Inc. Readers Didgest Press, N.-Y., 1974.
280. Multilevel Computer of World Development System. — Laxenburg, 1974.
281. *Odum H.* Energy Basis of Man and Nature. — N.-Y., 1976.
282. *Odum H.* Environment, Power and Society. — London; Sydney; Toronto, 1971.
283. *Peccei A.* The Human Quality, Program Press, 1977.
284. *Prigogine J.* Introduction to thermodynamics of irreversible process. — Springfield, 1955.
285. Psychological Foundations of Economic Behavior. — N.-Y., 1988.

286. Quantitative Economics and Development. — N.-Y., 1980.
287. *Rappoport R.A.* The flow of Energy in an agricultural society // Scientific American, 1971.
288. *Soddy F.* Cfrtesian Economics: The Bearing of Physical Science upon State Stewardship. — London, 1922.
289. *Soddy F.* Wealth, virtual wealth and debt: the solution of the economic paradox. — N.-Y.: Dutton, 1923.
290. Stable populations Corresponding to the UN Model Life tables. — N.-Y., 1982.
291. Survey of Energy Resources: 1970—1989.
292. *Szargut J., Morris D.R., Steward F.R.* Exergy analysis of Thermal, Chemical and Metallurgical Process. — N.-Y., a.o. Hemisphere Publishing Corp., 1988.
293. *Szargut J., Morris D.R., Steward F.R.* Exergy Analysis of Thermal, Chemical and Metallurgical Process. — N.-Y., 1988.
294. *Tinberger J.* Renewing the International Order // Club of Rome, October, 1974.
295. The Efficient Use of Energy. — L: Buttev-Worth, 1982.
296. *Tribus M., McIrvine E.* Energy and Information // Scientific American, 1971.
297. *Weaver W.* Recent contributtions to the Mathematical theory of Communication // Shanon C.E. a mathematical theory of Communication. — Urbana University of Illinois Press, 1979.
298. World Energy Statistics and Balances: 1971—1987. — Paris, 1989.
299. World Futures. — L., 1978.
300. World Population and Development. — Chicago, 1979.
301. World Population Trends and Policies // Population Studies, 1977.
302. Yearbook of National Accounts statistics, Analysis of Main Aggregates and Development. — N.-Y., 1985.
303. Yearbook of World Energy Statistics: 1970—1985. — N.-Y.

Приложение 1

РУССКИЙ КОСМИЗМ, ГЛОБАЛЬНЫЙ КРИЗИС, УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Б.Е. Большаков, О.Л. Кузнецов

Земля – колыбель Человечества, но не может же оно все время находиться в колыбели. Космопланетарная цивилизация – наше общее будущее.

К.Э. Циолковский

Переход в ноосферу предзаложен всем ходом космической и геологической истории биосферы Земли, развитием научной мысли как планетного явления. Ноосфера – наше общее Дело.

В.И. Вернадский

Введение

Обсуждаемая тема требует всестороннего и глубокого изложения, но в рамках данной статьи (*впервые опубликована в журнале «Вестник РАЕН», выпуск №1/2013, с. 3-21*) мы рассмотрим только некоторые вопросы:

1. Почему Человеку необходимо устойчивое развитие?
2. Глобальный кризис, фундаментальные противоречия и замысел Русской научной школы;
3. Что такое мировые философско-научные школы и как они видят будущее Человека и Общее Дело Человечества?
4. Необходимость и возможность создания специального языка для описания законов в системе «природа – общество – человек»;
5. Ноосферная парадигма устойчивого развития;
6. Начала ноосферного языка для стандартного описания, объединения и открытия новых законов в системе «природа – общество – человек»;
7. Глобальный кризис и многоступенчатый переход к ноосферному устойчивому развитию.

1. Почему Человечеству необходимо устойчивое развитие?

На прошедшей в июне 2012 года Международной конференции по устойчивому развитию Генеральный Секретарь ООН Пан Ги Мун объявил: *«Планета находится в состояния беспрецедентного кризиса. Нам необходимо признать, что нынешняя модель глобального развития нерациональна. Необходимо найти новый путь для продвижения вперед».*

Хорошо известно, что всякое «новое» — это хорошо забытое «старое». В.И. Вернадский писал: *«В истории науки мы постоянно наблюдаем, что та или иная мысль проходит незамеченной более или менее продолжительное время, но затем при новых внешних условиях*

вдруг раскрывает перед нами неисчерпаемое влияние. Необходимо учитывать условия внешней социальной среды, настроения и привычки мыслящих людей» [7].

По нашему глубокому убеждению, таким «хорошо забытым новым» сегодня должны стать фундаментальные идеи школы Русского Космизма.

Почему мы так считаем?

В начале XXI века Человечество оказалось на Великом Переломе — переходе Планеты Земля в качественно новое космо-геологическое состояние, сопровождаемое сменой мировых цивилизаций. Индустриальная цивилизация переживает фазу заката, что ознаменовалось кластером глобальных циклических кризисов.

Ученые, эксперты, политики и бизнесмены, руководствующиеся во многом устаревшей индустриальной парадигмой, оказались не в состоянии правильно диагностировать пространственно-временные масштабы кризиса и предложить эффективную стратегию их преодоления.

Известно много «диагнозов» — причин мирового кризиса. Среди них, как правило, выделяют:

- чрезмерную антропогенную нагрузку, ведущую к экологической катастрофе и требующую контроля динамики народонаселения и ресурсопотребления;
- экспансию транснациональных корпораций, породившую нищету, голод, безработицу.

Однако эти факторы — лишь следствия более глубоких причин.

2. Глобальный кризис, фундаментальные противоречия и замысел Русской научной школы

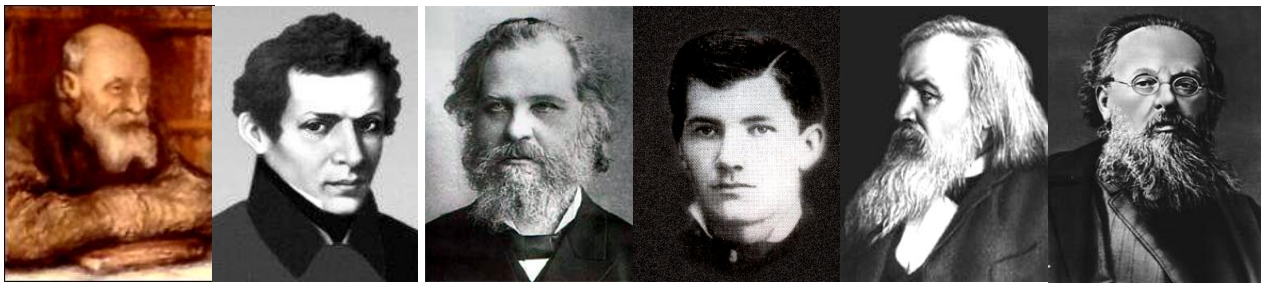
Фиксируем, что современный мир переживает системный многомерный кризис. Его проекциями являются космопланетарный, климатический, духовный, экологический, технологический, продовольственный, энергетический, валютно-финансовый, демографический, научно-образовательный, кризис Человека и хрематического[1] мира им созданного. Все они являются следствием определенных противоречий. Что они представляют?

- Во-первых, противоречие между пространственной ограниченностью Земли, ее ресурсов и необходимостью сохранения развития Человечества в неограниченной перспективе;

[1] Хрематистика – понятие, введенное в оборот Аристотелем в IV веке до н.э. для обозначения наживы любой ценой за счет других.

- Во-вторых, противоречие между смертностью индивидуума и геологической вечностью Жизни как космопланетарного явления.

Ясно, что разрешение этих фундаментальных противоречий непосильно для какой-либо отдельной страны и является Общим Делом Человечества. Но именно это Дело является главным замыслом Русской научной школы: М.В. Ломоносова, Н.Ф.. Федорова, Н.А. Умова, Н.И. Лобачевского, Д.И. Менделеева, С.А. Подолинского, К.Э. Циолковского, В.И. Вернадского, К.А. Тимирязева, А.Л. Чижевского, А.Ф. Лосева, П.А. Сорокина, П.А. Флоренского, Н.Д. Кондратьева, Л.Н. Гумилева, П.Г. Кузнецова, Н.Н. Моисеева и многих других выдающихся ученых и мыслителей (рис. П.1). Каждый из них внес неоцененный вклад в развитие мысли Человечества. Все они объединяются вместе по своим философско-научным взглядам на будущее Человека и Общее Дело Человечества.



Н.Ф. Федоров (1827 – 1903 гг.) | Н.И. Лобачевский (1792 – 1856 гг.) | Н.А. Умов (1846 – 1915 гг.) | С.А. Подолинский (1850 – 1891 гг.) | Д.И. Менделеев (1834 – 1907 гг.) | К.Э. Циолковский (1857 – 1935 гг.)



В.И. Вернадский (1863 – 1945 гг.) | К.А. Тимирязев (1843 – 1920 гг.) | А.Л. Чижевский (1897 – 1964 гг.) | Л.Н. Гумилев (1912 – 1992 гг.) | Р.О. Бартини (1897 – 1974 гг.) | П.Г. Кузнецов (1924 – 2000 гг.)

Рис. П.1. Выдающиеся представители Русской научной школы

3. Что такое мировые философско-научные школы и как они видят будущее Человека и Общее Дело Человечества?

В мире существует много различных философских и научных школ.

И все они по-своему отвечают на волнующие человека вопросы. Среди них можно выделить два принципиальных:

1. *Как конкретная школа представляет себе будущее Человека и Человечества в целом?*

2. *Достижение каких целей школа предлагает в качестве Общего Дела Человечества?*

Ответы на эти вопросы служат одним из оснований для выделения мировых школ. Среди них, прежде всего, три:

- Западная научная школа (Европа, США, Канада и др.);
- Восточная философская школа (Египет, Индия, Китай и др.);
- Русская философско-научная школа (Русский Космизм).

Рассмотрим, как каждая из них отвечает на фундаментальные вопросы.

Западная научная школа дает свой ответ, опираясь на открытые физикой за последние 300 лет законы сохранения (массы, силы, энергии и др.), справедливые для замкнутых (по потокам энергии) систем[2], к которым, как известно, живые системы (в том числе Человек и Человечество) не относятся. Опираясь на эти законы, Западная научная школа рассматривает глобальную систему как замкнутую, ресурсы которой по мере роста численности населения истощаются и достигают предела, и поэтому видит будущее Человечества в ограничении пределов роста народонаселения. В качестве Общего Дела Человечества предлагается контроль динамики роста народонаселения в целях защиты окружающей среды от чрезмерной антропогенной нагрузки. Этот глобальный контроль реализуется стратегией «нулевого» роста, иначе называемой стратегией «золотого» миллиарда или, как теперь стали говорить, — стратегией «600 000», порождающий, на наш взгляд, глобальный пространственно-временной разрыв между «элементами» мировой системы, а значит и глобальный кризис [12, 14].

Восточная философская школа[3] не накладывает ограничений на пределы роста. Она основана на вере — уверенности в том, что будущее в Вечной Жизни на Земле и в Космосе. При этом в качестве Общего Дела видит всеобщее соблюдение догматов и конкретных «практик», способствующих, по их мнению, Вечной жизни на Земле и Космосе [1].

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

[2] Понятие «замкнутая система» и его соотношение с понятием «открытая система» рассмотрено в работе: Большаков Б.Е. Наука устойчивого развития. Книга I. – М.: РАЕН, 2011.

[3] Здесь имеется в виду, прежде всего, учения: зороастризм, буддизм, Махавира, Аль-Фараби, Конфуций, Лао-Цзы, Дэн Сяо-Пин, Дж. Неру, И. Ганди, Даши-Доржо Итигэлов и др.

космопланетарного явления. *Жизнь — это такая форма организованности, смысл которой в борьбе с возрастанием энтропии (хаоса)* [3, 4 — 8, 10, 13, 15, 18 — 22].

Русская научная школа видит будущее человека и Человечества в разрешении фундаментальных противоречий в пользу Развития Жизни, а Общее Дело Человечества — в борьбе со всеми формами возрастания энтропии посредством формирования Человека, способного и реализующего свою способность к творчеству во имя Развития Жизни во всех формах ее проявления.

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

Без учета фундаментальных результатов Русской научной школы понятие «устойчивое развитие» превращается в вопрос: это миф или реальность[4]*?*

В чем смысл этих результатов?

Возникновение школы Русского Космизма было своеобразным ответом русской научной мысли на вызов «о неизбежности тепловой смерти (конце) Вселенной», который был брошен мировому сообществу после рассмотрения Клаузиусом принципов сохранения энергии и роста энтропии [8, 10, 18, 19]. По существу, в поиске ответа на этот глобальный вызов и лежат работы Русского Космизма [3 — 6, 8, 15, 18 — 20].

Первой из них была работа выдающегося мыслителя и философа Н.Ф. Федорова «Философия Общего Дела» (1875 г.), в которой утверждалось: *«Человек только тогда станет Человеком, когда победит Смерть» [18].*

По существу, эта работа дала толчок поиску новых, альтернативных идей Развития Жизни как космического явления. В 1880 году выходит знаменитая работа С.А. Подолинского «Труд человека и его отношение к распределению энергии на нашей планете» [15], где С.А. Подолинский показал, что *«Человек является*

[4] Кузнецов О.Л. Система природа – общество – человек: миф или реальность (доклад на Второй Международной конференции по фундаментальным проблемам устойчивого развития в системе «природа – общество – человек»)//Электронный журнал «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление»: том 8 вып. №3 [Электронный ресурс], режим доступа: www.rypravlenie.ru, свободный.

единственной известной в науке силой природы, которая определенными волевыми актами, называемыми трудом, способна увеличивать долю энергии Солнца, аккумулируемой на Земле. Умственный труд по природе своей космичен и представляет единственный путь, который с помощью более совершенных машин и технологий делает физический труд более производительным, увеличивает энергетический бюджет Человечества, уменьшает возрастание энтропии и устраняет угрозу конца Вселенной».

Работа С.А. Подолинского привлекла внимание К. Маркса, и он попросил Ф. Энгельса подготовить отклик [5]. К сожалению, Ф. Энгельс не имел возможности прочитать полный текст работы (более 100 стр.) и поэтому дал ответ на ее краткое изложение в Итальянской газете La Plebe[5] (3 стр.). Ф. Энгельс отметил, *«что Подолинскому действительно принадлежит крупное открытие, заключающееся в том, что Человек подобно растениям накапливает энергию, а подобно животному — рассеивает».* Однако, по словам Ф. Энгельса, *«С.А. Подолинский спутал физическое с экономическим».* Правда, в работе «Диалектика Природы» Ф. Энгельс пишет о том, что *«нужно эту оценку пересмотреть».* Мы тщательно проанализировали аргументы Ф. Энгельса и пришли к выводу: С.А. Подолинский был глубоко прав — мерой труда является физическая величина с размерностью энергия $[L^5T^{-4}]$, а мерой производительности труда — мощность $[L^5T^{-5}]$ [5, 10].

Во времена К. Маркса и Ф. Энгельса эти понятия были недостаточно развиты. Мы не стали бы на этом останавливаться, если бы мнение Ф. Энгельса не затормозило разработку фундаментальной экономической категории «труд» — субстанции стоимости в терминах универсальных величин. До сих пор некоторые известные экономисты, ссылаясь на Ф. Энгельса, считают, что труд нельзя измерять в единицах энергии. И это несмотря на то, что В.И. Вернадский, К.Э. Циолковский, П.Г. Кузнецов восхищались работой С.А. Подолинского [6, 7, 8, 20].

Генеральный секретарь ООН еще в 1986 году связал определение «устойчивое развитие» с ростом свободной энергии на планете и, тем самым, фактически поддержал открытие С.А. Подолинского, сделанное за 100 лет до принятия в ООН концепции устойчивого развития. По существу, *открытие С.А. Подолинского является фундаментальной основой устойчивого инновационного развития.* Непринятие этой

[5] Подробнее анализ критики Ф. Энгельсом взглядов С.А. Подолинского можно прочитать в работе: Большаков Б.Е. Проблема измерения труда: анализ критики Ф. Энгельсом взглядов С.А. Подолинского//Вестник РАЕН: том 10 №2. – М.: РАЕН, 2010.

основы делает проблему устойчивого развития лишенной законных естественнонаучных оснований [10].

Одним из следствий закона роста энтропии является излучение планет. Естественно поставить вопрос: куда «исчезает» энергия, излучаемая планетами? Как она вновь начинает функционировать?

Без ответа на этот вопрос «не получается кругооборота». Это означает *конечность* движения, что противоречит постулату о неуничтожимости движения. Выход предложил выдающийся русский физик Н.А.Умов посредством введения в науку третьего закона термодинамики, показавшего существование в Природе процессов, направленных против роста энтропии [10, 19]. К сожалению, этот закон не был принят западными физиками[6].

Развитие идей вечности движения в Космосе содержатся в философских и научных работах гениального мыслителя К.Э. Циолковского, который, рассматривая взаимодействие диссипативных и антидиссипативных процессов во Вселенной, приходит к выводу об их обратимости и, как следствие, — *вечной юности Вселенной* в бесконечном Времени — Пространстве [20]. Человечество еще не осознало этой гениальной догадки основателя мировой космонавтики, но каждый раз, сталкиваясь с очередным предсказанием «конца света», весьма полезно еще раз обратиться к наследию Великого ученого. Мы так и поступили, отмечая в 2012 году 155-летие со дня рождения К.Э. Циолковского на круглом столе Второй Международной конференции по фундаментальным проблемам устойчивого развития[7]. Приведем две поучительные цитаты из работ К.Э. Циолковского:

1. *«Первое, что мы можем сказать о Причине это то, что она не только нечто высшее во Вселенной, но и то, что она не имеет ничего общего с веществом» [20]*.
2. *«Страшная ошибка Человечества — не отдавать половину или треть своих богатств на поддержку изобретателей, мыслителей и науку» [20]*.

Открытие Великим Д.И. Менделеевым периодической системы химических элементов, по существу, показало, что сосуществует два взаимосвязанных движения — процесс диссипации (распада) и процесс антидиссипации (синтеза) химических

[6] Для справки: не следует путать теорему Нернста, развитую Планком, с законом Н.А. Умова [19]. Теорема Нернста никакого отношения к закону Н.А. Умова не имеет.

[7] Подробнее можно прочитать в электронном журнале «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление» (выпуск №3 (2012), статьи О.Л. Кузнецова, А.Ф. Брагинского, Б.Е. Большакова).

элементов, образуя спиральное движение Вечной Жизни вещества во Времени и Пространстве, когда процесс распада сменяется процессом синтеза, образуя химическую основу циклического развития Вечной Жизни вещества во Вселенной [6, 20].

К сожалению, по непонятным нам причинам в последние годы в западной научной литературе перестали упоминать имя Д.И. Менделеева в качестве автора периодической системы химических элементов [10, 11].

В тоже время без периодического закона Вещества, открытого Д.И. Менделеевым, очень сложно дать обоснование закона циклического развития *Живого Вещества* на нашей планете и в Космосе.

По существу, описанию, анализу и синтезу эмпирических обобщений, лежащих в основе закона циклического развития Жизни Вещества, посвящены практически все работы выдающегося ученого, философа и мыслителя В.И. Вернадского, 150-летие которого будет отмечено в 2013 году мировым научным сообществом. Анализируя и синтезируя биогеофизикохимический материал о явлениях космопланетарной жизни на протяжении всего времени ее существования, В.И. Вернадский делает эмпирические обобщения. Среди них:

1. Живое вещество — это открытая космопланетарная система. Она представляет собой «трансформатор и накопитель» космической (прежде всего солнечной) энергии [6, 7].
2. Живое вещество — геологически вечный процесс, протекающий на Земле около 4 миллиардов лет. Науке неизвестны в геологической истории Земли факты абиогенеза, несмотря на множество катастроф различного масштаба [6, 7, 20, 22]. Все живое происходит от живого (принцип Рэди).
3. Основное различие Живого и Косного вещества заключается в противоположном направлении их эволюции: *«Живое вещество увеличивает свободную энергию биосферы (первый биогеохимический принцип). Все природные процессы в области естественных косных тел — за исключением радиоактивности — уменьшают свободную энергию среды (биосферы)» [6]*.
4. Взаимодействие Живого и Косного вещества под действием потока лучистой энергии обеспечивает космопланетарный цикл — кругооборот энергетических потоков (мощности), его геологическую вечность [5, 10].
5. Живое вещество В.И. Вернадского объединяет все многообразие организмов и явлений космопланетарной Жизни, все ее формы на протяжении всей

геологической истории нашей Планеты в Космосе. *Живое вещество и Жизнь — понятия однопорядковые* [6, 7, 8].

6. Трудность познания органической Жизни заключается в том, что Живое Вещество — это не столько тело, сколько процесс, космогеологический антидиссипативный волновой процесс перехода биосферы в ноосферу [5, 6, 7, 8, 10].

В этой связи В.И. Вернадский писал: *«В последние тысячелетия наблюдается интенсивный рост влияния цивилизационного Человечества на изменение биосферы. Под влиянием научной мысли и человеческого труда биосфера постепенно переходит в новое состояние — ноосферу. Это природный процесс, проявляющий себя как Закон Природы» [6, 7].*

Существует ли физический принцип, который управляет этим процессом? Возможно ли найти такой закон движения живой системы, который действителен во всех формах ее проявления, как бы многообразны не были эти формы?

Ответ на эти вопросы дал выдающийся ученый Эрвин Бауэр (1890 — 1937 гг.). Он предложил и обосновал принцип существования живых систем, который он определяет как принцип *устойчивой неравновесности* [4, 5, 10].

Этот принцип гласит: *«Все и только живые системы никогда не бывают в равновесии и исполняют за счет своей свободной энергии постоянную работу против равновесия».* В качестве следствий из этого принципа «выводит» основные явления Жизни — обмен веществ, рост, размножение и другие [4].

Э.С. Бауэр, как В.И. Вернадский, не стал прибегать к величине энтропии, а выбрал новую существенную переменную, которую назвал «внешней работой» [5, 10].

Принцип устойчивого неравновесия является своеобразным антиэнтропийным постулатом. Живая система должна постоянно усложнять структуру, организованность, определяемую изменением расстояния удаленности от равновесия [4, 10].

Согласно Э.С. Бауэру: «Мы имеем дело не с противоречием законам термодинамики, а с другими законами, состоящими в том, что разрешаемое термодинамикой закономерно не наступает «в течение 4-х миллиардов лет» [4, 5, 10].

Естественно задаться вопросом: *«Существует ли закон, из которого следуют (как проекции в частные системы координат) два разнонаправленных процесса: рост энтропии Клаузиуса и рост свободной энергии Э.С. Бауэра, В.И. Вернадского.*

Такой закон существует. Его автором является также выдающийся представитель Русского Космизма П.Г. Кузнецов [3, 5, 10, 11].

В процессе исследований П.Г. Кузнецову удалось установить «пространственно-временной мостик» от И. Канта, Ж.Л. Лагранжа, Дж. Максвелла до С.А. Подолинского,

В.И. Вернадского, Э.С. Бауэра и показать, что в непрерывно изменяющемся мире неизменным остается *качество* с размерностью мощности (потока энергии). П.Г. Кузнецов впервые представил *закон сохранения мощности как Общий закон Природы*, выраженный на пространственно-временном языке, который соединяет природные, общественные и духовные процессы в единую глобальную систему «природа – общество – человек». Этот закон лежит в основе как процессов роста энтропии Клаузиуса, так и роста свободной энергии Э.С. Бауэра, В.И. Вернадского, в основе законов изменения неживой и живой природы, включая все ее формы, в том числе и Человечество. П.Г. Кузнецову впервые удалось показать, что в основе законов развития Человечества лежит Общий закон Природы — закон сохранения качества с размерностью мощности. Он впервые показал, что принцип «сохранение развития» В.И. Вернадского, Э.С. Бауэра является проекцией закона сохранения мощности в частную систему координат «Жизнь как космопланетарное явление» и обеспечивается неубывающим темпом роста полезной мощности общества во взаимодействии с окружающей его средой. Он показал, что это справедливо для любого общественного строя и форм собственности. *Ему впервые удалось довести идеи своих Великих предшественников, идеи Русского Космизма до максимальной конструктивности и рассматривать их в терминах целей, достижением которых можно управлять* [8, 9, 10, 11].

Совместно с П.Г. Кузнецовым[8] нами разработаны мировоззренческие, теоретические, методологические и технологические основы проектирования устойчивого развития в системе «природа – общество – человек», где мы, кроме названных имен, рассматриваем и многие другие неназванные здесь имена выдающихся ученых и известных в мире исследователей, включая: М.В. Ломоносов, Н.И. Лобачевский, К.А. Тимирязев, Н.К. Рерих, С.В. Ковалевская, А.С. Хомяков, В.В. Докучаев, В.М. Бехтерев, И.И. Мечников, А.А. Богданов, А.Е. Ферсман, А.Л. Чижевский, П.А. Флоренский, П.А. Сорокин, Л.Н. Гумилев, В.В. Розанов, Н.Д. Кондратьев, А.Д. Нечволодов, Р.О. Бартини, А.Ф. Лосев, Н.И. Вавилов, И.Р. Пригожин, И.М. Забелин, И.И. Гвай, А.И. Опарин, А.Л. Яншин, Л. Ларуш, Н.Н. Моисеев, В.П. Казначеев, И.П. Копылов, Н.П. Бехтерева, Ф.А. Гареев, А.А. Акаев, А.Е. Арменский, М.И. Беляев, С.Ю. Глазьев, А.Н. Никитин, А.Е. Петров, А.И. Субетто, В.С. Чесноков, Е.Б. Чижов, Ю.В. Яковец и многие другие.

[8] Кузнецов О.Л., Кузнецов П.Г., Большаков Б.Е. Система природа-общество-человек: устойчивое развитие. — М.: Ноосфера, 2000.

Конечно, при разработке научных основ проектирования и управления устойчивым развитием [10] использовано наследие и Западной научной школы, включая выдающихся мыслителей и ученых, таких как: Н. Кузанский, Н. Коперник, И. Кеплер, Г. Галилей, Г. Лейбниц, И. Ньютон, И. Кант, Г. Гегель, Ж. Лагранж, Р. Майер, Р. Клаузиус, Дж. Максвелл, Ч. Дарвин, К. Маркс, Ф. Энгельс, А. Пуанкаре, А. Эйнштейн, М. Планк, Э. Шредингер, Г. Крон, С. Хокинг, Р. Пенроуз и многих других.

Каждый из них внес неоценимый вклад в развитие мировой научной мысли, вклад, который стал достоянием всего Человечества, его научным наследием. Использовать его в решении фундаментальных проблем устойчивого развития крайне *необходимо, но недостаточно.*

Без учета мирового философско-научного наследия Русской научной школы разрешить фундаментальные противоречия, стоящие перед Человечеством, выйти из мирового кризиса и обеспечить переход к Глобальному устойчивому развитию *практически невозможно.*

Требуется синтез научных знаний о законах системы «природа – общество – человек» [5, 7, 9, 10, 14].

«Проблема заключается в том, что теперь 25 лет спустя устойчивое развитие по-прежнему является общепринятой концепцией, но не общеобязательной для повседневной реализации в практической жизни». Так считает Группа Верхнего уровня при Генеральном секретаре ООН (руководитель группы — Президент Финляндии Т. Халонен)[9].

Почему концепция устойчивого развития не становится общеобязательной, несмотря на то, что она общепринята?

Общеобязательно — это то, что основано на Законе. Существует два типа законов:

1. *Законы Права* — это писаные законы, которые можно отменить при определенных обстоятельствах.
2. *Законы Природы* — это открываемые наукой законы, которые нельзя отменить ни при каких обстоятельствах.

Если нарушается закон Права, то страдает Человек. Если нарушается закон Природы, — страдает Человечество.

[9] Большаков Б.Е. Доклад на Второй Международной конференции по фундаментальным проблемам устойчивого развития//Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление (вып. №3 (2012)).

Для локализации этих страданий нужно установить связь между законами, выразить их на едином языке и научиться *правильно применять* [10].

4. Необходимость и возможность создания специального языка для описания законов в системе «природа – общество – человек»

«Слишком долго ученые естественных и социальных наук говорили, не слыша друг друга, практически на разных языках. Пришло время объединить дисциплины, найти общий язык».
(из доклада Группы Верхнего уровня при Генеральном Секретаре ООН, 21.06.2012)

Во второй половине XX века, несмотря на интенсивное развитие предметных знаний и языков физики, химии, биологии, геологии, научное сообщество ощутило необходимость создания дополнительных языков, которые на феноменологическом уровне позволяли бы «сшивать» разнородные процессы, идущие на уровне физических, биологических, социальных систем [3, 5, 6, 9, 10, 19, 20].

Существующие научные знания о законах экологии, экономики, социальной сферы, культуры, науки, техники, образования и других сфер Жизни, не соразмерны, выражены на разных языках, что затрудняет представить их в единой системе координат и обеспечить эффективное управление устойчивым развитием на законной основе [10].

Сложилась парадоксальная ситуация.

Еще в 1987 году экспертами ООН было заявлено: «Мы способны согласовать деятельность Человека с законами природы». Но с какими законами — сказано не было. Между тем, в науке известны разные законы изменения. В соответствии с одним — растет энтропия, и мир движется к хаосу. В соответствии с другим, растет свободная энергия, и мир движется в ноосферу.

Куда же движется Мир, Цивилизация, Человек: к Хаосу или к Ноосфере (порядку)?

Этот вопрос волнует всех. На прошедшей 17 октября 2012 года конференции в Институте Европы РАН большинство ученых считает, что современная позднеиндустриальная цивилизация деградирует. Альтернативой деградации является развитие Жизни как космопланетарного явления — переход в новую, более развитую ноосферную цивилизацию. Мы разделяем эту позицию. Но при этом считаем, что созрело время и для второго фундаментального вопроса, который также волнует всех.

5. Ноосферная парадигма устойчивого развития

Как обеспечить развитие Жизни — движение к Ноосфере в крайне сложных условиях беспрецедентного глобального кризиса?

В своей незавершенной работе «Научная мысль как планетное явление» [6] В.И. Вернадский указал некоторые условия перехода в ноосферу. Перечислим их:

- расширение пространственно-временных границ биосферы и выход в космос;
- резкое преобразование средств связи и обмена между странами;
- открытие новых источников энергии;
- свобода научной мысли и научного искания от давления религиозных, философских и политических построений и создание в государственном строе условий, благоприятных для свободной научной мысли;
- продуманная система воспитания и образования и подъем благосостояния трудящихся;
- разумное преобразование первичной природы Земли с целью сделать ее способной удовлетворить все материальные, эстетические и духовные потребности численно возрастающего населения;
- увеличение не только темпов развития, но и расширение охватываемого пространства без потери скорости развития.

Обратим внимание на то, что эти мысли написаны в далекие 1943-1944 годы, когда еще не завершилась Вторая мировая война, и мир находился в глобальном кризисе.

Однако гений В.И. Вернадского уже тогда видел Великий Перелом мысли Человечества, который предстоит пережить мировому сообществу на пути перехода к мировой ноосферной цивилизации.

Естественно, что для создания ноосферного будущего требуется не только общее видение проблемы, но и научный инструментарий конструирования, проектирования и управления, основанный на законах развития Жизни как космопланетарного явления [5, 6, 10, 11].

За свою историю Человечество создало много разных естественных и искусственных языков, на которых описываются общие законы, принципы, понятия с использованием разных языковых мер.

Что представляют собой меры?

1. Мера в обыденной жизни — Слово, Дело, Сознание;

2. Мера в религии — Догмат;
3. Мера в искусстве — Цвет, Звук, Образ: композиция и гармония;
4. Мера в философии — Синтез Качества и Количества;
5. Мера в математике (мера множества) — Обобщение понятия «Длина»: Точка, Отрезок, Площадь, Объем, и т.д.;
6. Мера в физике — Единица измерения (система СИ, CGS, и др.);
7. Мера в синергетике — Энтропия;
8. Мера в экологии — Потери биоресурсов;
9. Мера в экономике — Деньги;
10. Мера в политике — Власть, Могущество;
11. Мера в социальной сфере — Качество Жизни;
12. Мера в информатике — Байт.

Как связаны эти меры?

Здесь мы сталкиваемся с Вопросом, который давно стоит на повестке дня. Это так называемый «Проклятый вопрос» Н. Кузанского (1454 г.), Г. Лейбница (1697 г.), Я. Германа (1716 г.), М.В. Ломоносова (1750 г.), К.Э. Циолковского (1906 г.), В.И. Вернадского (1944 г.), П.Г. Кузнецова (1967 г.), Н.Н. Моисеева (1988 г.).

Как установить связь между естественными, социальными и духовными мерами, используя Единый, доступный человеческому сознанию, язык?

Как соразмерить законы Природы — Общества — Человека?

Существует ли возможность решения проблемы?

Попытаемся кратко представить, на каких языках можно выразить общие закономерности развития, действующие в системе «природа – общество – человек».

Во-первых, язык алгебраических и дифференциальных уравнений.

Во-вторых, междисциплинарный язык термодинамики и синергетики.

В-третьих, язык пространственно-временных величин (LT-язык).

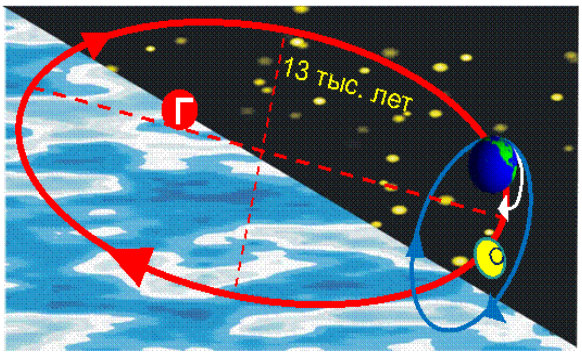
Язык алгебраических и дифференциальных уравнений

Во второй половине XX века, несмотря на интенсивное развитие предметных знаний и языков физики, химии, биологии, геологии, научное сообщество ощутило необходимость создания дополнительных языков которые на феноменологическом уровне позволяли бы «сшивать» разнородные процессы, идущие на уровне физических, биологических, социальных систем [3, 6, 9, 10, 19, 20].

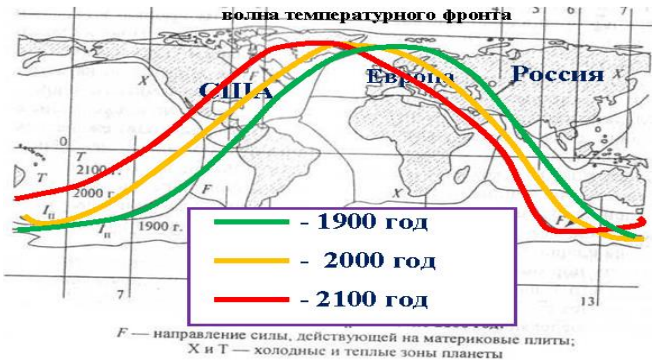
Попытки нахождения философского подхода к проблеме «сшивания» были предприняты Альфредом Нортом Уайтхедом (1929 г.) в работе «Философия процесса».

Проблемы изучения сложных систем сегодня вышли на передние рубежи. Необходимость поиска новых междисциплинарных языков для описания процессов в социоприродных системах диктовалась еще и неприменимостью второго начала термодинамики Клаузиуса к описанию развития биологических процессов. На эту противоположную тенденцию указывает и выдающаяся работа Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859 г.) [4, 6, 16].

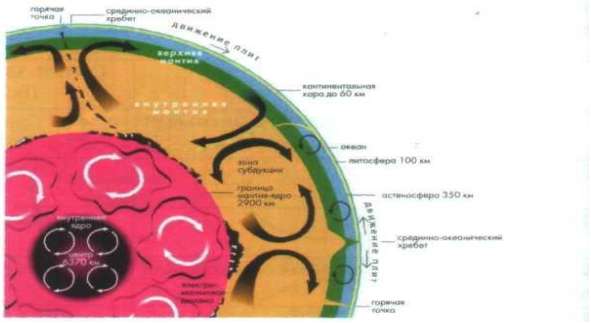
Свое несогласие с обоснованием эволюции Жизни на Земле с помощью второго начала термодинамики в разные годы высказывали крупные ученые и практики: физик Н.А. Умов (1901 г.), ботаник К.А. Тимирязев (1903 г.), К.Э. Циолковский (1914 г.), В.И. Вернадский, Э.С. Бауэр, М. Планк, П.Г. Кузнецов. Постепенно в 40-50-е годы формируется новая парадигма мышления — наука о циклической самоорганизации сложных динамических систем (self-organization)[10]. Их примеры представлены на рис. П.2.



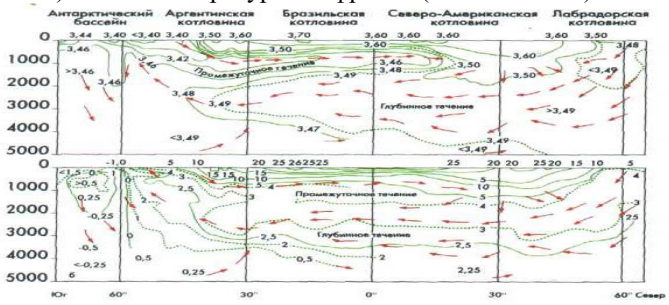
а) космопланетарная цикличность Земли



б) волна температурного фронта (И.П.Копылов)



в) Цикличность самоорганизации внутренних слоев Земли (Корн, Пауэлл)



г) Цикличность плотностных течений в Атлантическом океане (Вюст)

Рис. П.2. Примеры циклической самоорганизации динамических систем

Междисциплинарный язык синергетики

Междисциплинарная наука о самоорганизации сложных систем получила мощный импульс после выхода в свет книги немецкого ученого Г. Хакена «Синергетика — учение о взаимодействиях», а также многочисленных работ известных

[10] Кузнецов О.Л. Система природа – общество – человек: философия развития через взаимодействия. – М.: РАЕН, 2011.

представителей российских научных школ, занимающихся вопросами самоорганизации: Н.Н. Моисеева, С.П. Курдюмова, Г.Г. Малинецкого, С.П. Капицы и другие [11][11].

Окружающий нас мир предстает как иерархически построенная система сфер (оболочек), развивающихся по единому алгоритму за счет флуктуаций, склонных к разрастанию и преодолению бифуркационных процессов.

Эти процессы, как правило, длятся недолго. После прохождения точки бифуркации система попадает в новое, достаточно долго длящееся состояние, в новый аттрактор. В этот длительный период система саморегулируется, т.е. сама гасит возникающие флуктуации [13, 21].

Исторические события в России (1917 г., 1991 г.) показали, что выбор между аттракторами, к которым приходит социальная система после бифуркации, имеет принципиальное значение.

LT-язык[12]

Одним из принципиально важных и перспективных подходов к описанию социоприродных процессов оказался язык пространственно-временных величин. Логика построения такого языка, его философские и физико-математические основания впервые рассмотрены в трудах выдающихся русских ученых Р. Бартини, П.Г. Кузнецова [2, 3, 5, 9, 10].

Методология и принципы использования LT-языка в создании научных основ проектирования устойчивого развития в системе «природа – общество – человек» даны в монографии и учебнике О.Л. Кузнецова и Б.Е. Большакова [10].

Использование универсальных мер дало возможность рассматривать понятия разных предметных областей как проективное пространство с инвариантом, допускающее преобразование по определенным правилам. Все базовые понятия системы «природа – общество – человек» стали рассматриваться как группа преобразований с инвариантом. В качестве инварианта выступили общие законы природы, выраженные в пространственно-временных мерах [10, 11].

Логика проектирования развилась в тензорную методологию проектирования будущего ноосферного мира как научный инструмент правильного применения общих

[11] Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. – М.: Экториал УРСС, 2001.
[12] Большаков Б.Е. Закон Природы или как работает Пространство – Время. – М.: РАЕН, 2002; Чуев А.С. Физическая картина мира//в кн. О.Л. Кузнецова, Б.Е. Большакова [10].

законов природы для управления развитием в системе «природа – общество – человек» [5, 10].

6. Начала ноосферного языка для стандартного описания, объединения и открытия новых законов в «системе природа — общество — человек»

Идея ноосферного языка принадлежит В.И. Вернадскому. Он писал: «Исходной основой точного научного знания является язык пространства — времени. Выразить различные формы движения — это выразить их на универсальном языке пространства — времени. Время не только неотделимо от пространства, а является как бы другим его выражением. Время заполнено событиями столь же реально, как пространство заполнено материей и энергией. *Мы изучаем не пространство и время, а пространство — время*» [6, 7]. Из сказанного следует, что ноосферный язык должен быть пространственно-временным или, сокращенно, ноосферный LT-язык [5].

Ноосферный LT-язык[13] *— это многомерный пространственно-временной язык, который сшивает воедино законы разных научных парадигм, устанавливает связь между естественными, социальными и духовными мерами и, используя Единый, доступный человеческому сознанию язык, дает возможность генерировать новые знания о законах системы «Космос — Земля — Биосфера — Человечество — Человек».*

Ноосферный LT-язык включает:

- Принцип измеримости Н. Кузанского: «Ум и дух — это измерение и соизмерение» (1454 г.) [10];
- Фороному Г. Лейбница — Я. Германа: «Все телесное из бестелесного, и наоборот» (1711 г.)[14];
- Открытие L^3T^{-2}-размерности массы (Дж. Максвелл, 1855 г.) [10];
- Проективную геометрию Н. Лобачевского, К. Клейна, О. Веблена [10];
- Эмпирические и теоретические обобщения и понятия Русского Космизма [6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 19, 20];
- Открытые наукой законы, записанные на любом языке [3, 4. 6, 7, 8, 9, 10, 15];
- Тензорную методологию Г. Крона (1956 г.) и А.Е. Петрова (1985 г., 2007 г.) [10, 11];
- Теорию LT-размерности Г.Б. Брауна (1941 г.) [2];

[13] Ноосферный LT-язык — это научный язык для создания системы специального научного и информационного обеспечения управления, включая: LT-информатику, виртуальную LT-машину, прорывные LT-технологии проектирования и моделирования нелинейных процессов в нормальных, кризисных и конфликтных ситуациях и другие продукты *промышленности ноосферного устойчивого развития на глобальном, региональном и локальном уровнях*.

- Бидимензиальную кинематическую систему LT-величин[15] Р. Бартини (1965 г.) — П.Г. Кузнецова (1973 г.), опубликованную в ДАН СССР при поддержке академиков М.В. Келдыша, Н.Н. Боголюбова, Б.М. Понтекорво [2, 3, 5, 10, 11];
- Работы Научной школы устойчивого развития на основе LT-языка (1979 — 2012 гг.) [5, 10, 11].

Существует «золотое» правило разрешения противоречий: *если ответ на вопрос отсутствует, то нужно перейти в другую систему измерений, такую, которая служит основой перехода в более развитую ноосферную цивилизацию* [9, 10].

Переход в Ноосферу — это циклическое увеличение мерности пространственно-временных границ эффективного использования Человечеством своих возможностей [5]. Как отмечал В.И.Вернадский, этот процесс сопровождается не только увеличением темпов, но и расширением пространства, на котором мощность переносится с возросшей скоростью [6]. Это переход в новое Качество с большей пространственно-временной мерностью.

Можно ли выразить этот процесс *универсальной пространственно-временной мерой,* обеспечивающей соразмерность, соразмеренность и гармонизацию процесса перехода в ноосферу? Ноосферный LT-язык дает такую возможность. Здесь универсальная пространственно-временная мера определяется как произведение целочисленных степеней длины L^k и времени T^i или как L^kT^i-величина по формуле димензиального объема Р.Бартини — П.Г.Кузнецова[16]:

$$D^n = [L^k \times T^i], \qquad (1)$$

где D^n — LT-димензиальность L^kT^i-величины, определяющая ее суммарную пространственно-временную мерность (n = k + i) и размерность. Здесь k, i — целые числа от -∞ до +∞. L^k — k-мерная протяженность, T^i — i-мерная длительность.

---

[14] Большаков Б.Е., Кузнецов О.Л. Развитие натурфилософских идей М.В.Ломоносова в Научной школе устойчивого развития//Вестник РАЕН. – М., 2011.

[15] LT-величина – это качественно-количественная определенность, где качество определяется именем, LT-размерностью и единицей измерения, а количество – численным значением величины как отношения измеряемой величины к единице ее измерения. LT-размерность определяется как произведение целочисленных степеней R и S длины L и времени T, где R и S – целые положительные и отрицательные числа от минус до плюс бесконечности. Величина «мощность», например, имеет LT-размерность $[L^5T^{-5}]$. Величина «мобильность» – $[L^6T^{-6}]$.

[16] Dimension – это измерение в смысле измерения пространства (например, third dimension – третье измерение). В работе Р.Бартини [2] димензиальный объем D^n определяется так: $D^n = c^{\gamma} \cdot T^{n-\gamma}$, где n – сумма показателей (целых чисел) размерностей в формуле размерности; c – фундаментальное отношение l/t; T – радикал размерности; n, γ – целые числа. В ноосферном LT-языке димензиальный объем правильнее определять как LT-димензиальность по формуле (1). Понятие LT-димензиальность D^n или LT-димензиальный объем объединяет три качественных параметра $[L^kT^i]$ - величины: единицу измерения (см/сек), суммарную мерность (n = k + i) и размерность $[L^kT^i]$-величины.

LT-димензиальность биосферы $D^{10} = [L^5/T^5]$ — мощность. Переход в новое качество с большей пространственно-временной мерностью — это переход от качества (LT-димензиальности) $D^{10} = [L^5 / T^5]$ к качеству $D^{12} = [L^6 / T^6]$ *и выше.*

Это новое качество прежде всего связано с увеличением скорости переноса мощности от источника до цели: $[L^5T^{-5} \times L^1T^{-1}] = [L^6T^{-6}]$.

Здесь следует сделать необходимые пояснения.

Не сразу бросается в глаза, что в современной «общепринятой» науке отсутствует стандартное описание понятия «Общий закон Природы» на универсальном пространственно-временном языке, удовлетворяющем требованию LT-димензиальной достаточности [5, 8, 10]. Этот недостаток устраняется в ноосферном LT-языке.

Общий закон Природы — это не просто сложение известных в мире законов естественных наук. Это то ОБЩЕЕ, что объединяет научные знания о законах реального мира. Сущностью «общего» является понятие инвариант как то, что сохраняется в глубине наблюдаемой смены явлений, наблюдаемых изменений в системе «Космос — Земля — Биосфера — Человечество — Человек». В философии — это принцип *«все изменяется количественно, но остается неизменным качественно в определенных пространственно-временных границах»*. В естественных науках на понятие инвариант накладываются дополнительные ограничения[17], связанные с сохранением качественной и количественной определенности базовой группы свойств, относительно которых все другие свойства являются производными. В LT-системе такими базовыми свойствами являются «многомерная протяженность» $[L^R]$ и «многомерная длительность» $[T^S]$, связанные между собой $[L^RT^S]$-величинами как качественно-количественными сущностями.

Общий закон Природы — это прежде всего сохранение качества, внутри которого изменения только количественные. Качество[18] определяется LT-димензиальностью

[17] *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).

[18] Качество – это то, внутри чего различие только количественное [9,10]. В LT-системе величин каждое качество – это определенный класс систем реального мира с пространственно-временными границами $[L^RT^S]$ -величины. Сколько существует величин – столько существует и качеств. Поскольку в LT-системе количество величин потенциально бесконечно, постольку и качеств реального мира также потенциально бесконечно. По предложению Дж. Максвелла размерность физической величины обозначается в квадратных скобках $[L^RT^S]$, подчеркивая ее качественную определенность. Количественная определенность LT-величины фиксируется отсутствием скобок. Величина с

величины, сохраняющей неизменными единицу измерения, суммарную мерность и пространственно — временные границы ее [L^RT^S]-размерности. Переход из одного качества в другое — это изменение пространственно-временных границ, переход к другой LT-величине с иной размерностью. Стандартная форма записи общего закона Природы выглядит так [5, 9, 10]:

$$D^{R+S} = [L^R T^S] = const. \quad (2)$$

Не следует путать понятия «Общий закон Природы» и «закон предметной области».

Исследования показали [5, 10], что в них есть общее, но есть и различие.

Общий закон Природы является инвариантом *качественной определенности LT-величины*, требующей *сохранение неизменными* единицы измерения, суммарной мерности и ее размерности, то есть сохранение неизменной LT-димензиальности пространственно-временной величины.

Закон той или иной предметной области, например, физический закон является инвариантом *количественной определенности LT-величины*, требующей сохранение измеренного численного значения величины при всех ее допустимых преобразованиях в заданной формулой закона системе координат.

Исследования показали [5, 10], что законы разных предметных областей являются проекцией Общего закона Природы в ту или иную частную систему координат. Законы физики, химии, биологии, экологии, технологии, экономики, социальной сферы, образования, психологии, права могут быть выражены на ноосферном LT-языке. В этом смысле Общий закон Природы — это класс законов, объединяющий множество конкретных законов разных предметных областей, удовлетворяющих требованию гармонии, то есть пространственно-временной соразмерности или LT-димензиальной достаточности.

Отсюда следует, что Общих законов Природы существует столько, сколько существует инвариантов — качеств, выраженных на LT-языке. На сегодня в LT-системе существует их счетное количество, но по мере развития научной мысли их число будет возрастать, все глубже и шире охватывая систему «Космос – Земля –

определенной [L^RT^S]-размерностью может быть представлена в разных проекциях с использованием различных систем координат, устанавливающих количественные соотношения (формулы) внутри данного качества [9, 10]. Например, величина энергия E с размерностью $E\ [L^5T^{-4}]$ может быть количественно определена с использованием различных величин:

Механическая энергия: $E = F \cdot S;$ $E\ [L^5T^{-4}] = F\ [L^4T^{-4}] \cdot S\ [L^1T^0];$
Релятивистская энергия: $E = m \cdot c^2;$ $E\ [L^5T^{-4}] = m\ [L^3T^{-2}] \cdot c^2\ [L^1T^{-1}]^2;$
Квантовая энергия: $E = \hbar \cdot \nu;$ $E\ [L^5T^{-4}] = \hbar\ [L^5T^{-3}] \cdot \nu\ [L^0T^{-1}].$

Биосфера – Человек – Человечество». Совместно с конкретными законами предметных областей, выраженными на ноосферном LT-языке, *образуется система Общих законов Природы – Общества – Человека.*

Однако не следует путать понятия: «Общий закон Природы» и «Всеобщий закон Природы».

Понятие «всеобщий» — это то, что объединяет ВСЕ ОБЩИЕ ЗАКОНЫ Природы или то качество, которое сохраняется во всех общих законах Природы, выраженных на ноосферном LT-языке.

Идею «всеобщего инварианта — качества» мы находим у Р. Бартини в его понятии «образ самого себя», которое он использовал как способ познания Вселенной через установление прообраза уникального объекта (Вселенной) с самим собой [2]:

$$A \equiv A,\ A \cdot (\frac{1}{A}) = 1. \qquad (3)$$

На ноосферном LT-языке имеем «единичное качество»:

$$[L^0T^0] = [L^RT^S]^{+1} \cdot [L^RT^S]^{-1} = 1. \qquad (4)$$

В LT-системе единичное качество $[L^0T^0] = 1$ является своеобразным «геномом», объединяющим все величины — качества.

Таким «всеобщим инвариантом — качеством», которое сохраняется в каждом Общем законе Природы, является безразмерная величина $[L^0T^0]$. Она определяется произведением двойственных, то есть прямой и обратной, величин.

В нашей работе «Развитие натурфилософских идей М.В. Ломоносова в Научной школе устойчивого развития» (*«Вестник РАЕН», выпуск №3/2011*) показано, что натурфилософским прообразом этой величины являются понятия духовной монады (Начала по Г. Лейбницу) и физической монады (Начала по М.В. Ломоносову). Математическим прообразом «*Начала»* являются фундаментальные математические константы — иррациональные числа *Ф, е, π.* Физическим прообразом $[L^0T^0]$ является *без-телесный*[19] *поток времени*[20].

---

[19] «Без-телесный» – авторский термин, созвучный высказыванию Г. Лейбница «Все телесное из бестелесного».

[20] Не следует путать понятия «время» и «поток времени». На LT-языке поток времени определяется отношением: $\frac{[L^0T^1]}{[L^0T^1]} = [L^0T^0]$. Понятие поток – это отношение какой-либо величины к единице времени: $\frac{[L^iT^k]}{[L^0T^1]}$.

Таким образом, Всеобщий закон Природы — это единичное качество, объединяющее духовные и физические, рациональные и иррациональные «Начала».

Его стандартная формула записи:

$[L^0T^0] = \text{const} = 1.$ (5)

Нетрудно заметить, что *«Начала»* могут быть разными. Однако все они могут быть представлены тремя группами двойственных LT-величин.

Группа 1 состоит из двойственных пространственных величин:

$[L^RT^0]^{+1} \cdot [L^RT^0]^{-1} = [L^0T^0] = 1.$ (6)

Эта группа названа нами *телесной,* так как не существует тел без протяженности.

Группа 2 состоит из двойственных времяподобных величин:

$[L^0T^S]^{+1} \cdot [L^0T^S]^{-1} = [L^0T^0] = 1.$ (7)

Эта группа названа нами без-телесной. К ней относятся время-частотные потоки, включая: звуки, цвета, запахи, мысли, чувства, эмоции и т.д.

Группа 3 объединяет пространственно-временные величины:

$[L^RT^S]^{+1} \cdot [L^RT^S]^{-1} = [L^0T^0] = 1.$ (8)

Эта группа названа телесно-без-телесной (или материально-волновой).

Три группы двойственных величин образуют *Систему Всеобщих законов,* выраженных на ноосферном LT-языке.

Законы сохранения в системе «Космос – Земля – Биосфера – Человечество – Человек», открытые за последние триста лет (включая: монаду Г. Лейбница – М.В. Ломоносова $[L^0T^0]$; законы Г. Галилея $[L^1T^{-1}]$, $[L^1T^{-2}]$; И. Кеплера $[L^2T^{-1}]$,$[L^3T^{-2}]$; И. Ньютона $[L^4T^{-4}]$; Р. Майера, А. Эйнштейна, М. Планка $[L^5T^{-4}]$; Дж. Максвелла $[L^5T^{-5}]$; В.И. Вернадского $[L^6T^{-6}]$; К.Э. Циолковского, Р. Бартини, П.Г. Кузнецова $[L^RT^S]$) *имеют LT-димензиальную природу с возрастающей пространственно-временной мерностью и располагаются вдоль LT-димензиальной оси симметрии LT-системы.*

Закон сохранения энергии записывается так: $[L^5T^{-4}] = \text{const}$.

Как известно, закон сохранения энергии действует в условиях отсутствия притоков энергии (E) в систему и оттоков из системы, так как $\dot{E} = 0$. Закон сохранения энергии является замкнутым для потоков энергии (мощности — энергии в единицу времени).

В то же время объектом управления устойчивым развитием являются все живые (включая социальные, технические, экономические, экологические) системы —

открытые для потоков энергии[21], обладающие определенными возможностями действовать во времени, относящиеся к классу систем с размерностью LT-величины мощность $[L^5T^{-5}]$.

LT-димензиальность величины мощность $[L^5T^{-5}]$ сохраняется в классе открытых для потоков энергии систем [5, 8, 9, 10].

На ноосферном LT-языке закон сохранения мощности [5, 8, 9, 10] — это утверждение о том, что в открытой для потоков энергии системе полная мощность N равна сумме активной (полезной) мощности P и мощности потерь G с сохранением $[L^5T^{-5}]$-размерности:

$[L^5T^{-5}]$ = const (сохранение качества системы с размерностью мощности);

$$N(t) = P(t) + G(t), [L^5T^{-5}]; \quad (9)$$

$$P(t) = N(t) \cdot \eta(t) \cdot \varepsilon(t), [L^5T^{-5}];$$

$$\varphi(t) = P(t) / N(t), [L^0T^0];$$

где N(t) — полная мощность системы с LT-размерностью $[L^5T^{-5}]$;

P(t) — активная (полезная) мощность системы с LT-размерностью $[L^5T^{-5}]$;

G(t) — мощность потерь или потери мощности с LT-размерностью $[L^5T^{-5}]$.

Здесь: φ(t) — эффективность использования полной мощности с LT-размерностью $[L^0T^0]$;

$$\varphi(t) = \eta(t) \cdot \varepsilon(t),$$

где η(t) — обобщенный коэффициент совершенства используемых технологий;

ε(t) — коэффициент наличия (или отсутствия) потребителя (качество планирования) [10].

Принцип живучести или сохранение развития: «В ходе геологического времени растет мощность выявления живого вещества в биосфере. … Этот процесс до сих пор мало принимается во внимание. В дальнейшем мне все время придется иметь с ним дело» (В.И. Вернадский) [6].

---

[21] К открытым для потоков энергии системам относятся системы, обладающие свойством неравновесности живых систем, включая биологические, экономические, социальные, технические и экологические системы, способные потреблять преобразовывать и производить потоки энергии, вещества и информации (П.Г. Кузнецов, О.Л. Кузнецов, Б.Е. Большаков). Не следует путать поток энергии как отношение E/t с плотностью потока энергии как отношения $E/(t \cdot L^3)$. Плотность потока энергии имеет LT-размерность $[L^2T^{-5}]$, а поток энергии имеет LT-размерность мощности $[L^5T^{-5}]$ и поэтому относятся к разным классам систем реального мира.

В состав открытых систем могут входить замкнутые системы, например, «энергия» $[L^5T^{-4}]$ входит в состав системы «мощность» $[L^5T^{-5}]$. Однако, между открытой и замкнутой системами всегда существует LT-димензиальный разрыв. Для его устранения могут быть использованы разные пути. *Первый путь* – размыкание замкнутой системы – это переход к новому качеству с бóльшей LT-размерностью. *Второй путь* – замыкание открытых систем – это переход к иному качеству с мéньшей LT-размерностью. Первый путь связан с развитием, а второй – с деградацией.

На ноосферном LT-языке принцип живучести — это утверждение о том, что развитие в открытой системе (и любой ее части) сохраняется в течение периода T, если имеет место выполнение необходимого и достаточного условий [5, 10]:

1. *сохранение качества* (класса систем) с размерностью мощности:
   $[L^5T^{-5}] = \text{const}.$ (10)
2. *сохранение неубывающего роста полезной мощности на периоде T:*
   $\dot{P} \cdot T \geq 0 ; \dot{\varphi} \cdot T \geq 0 , [L^5T^{-5}].$ (11)

Что дает ноосферный LT-язык для объединения разнородных знаний и законов естественных, социальных и гуманитарных наук?

Современный мир — есть многоуровневая сеть (структура) потоков, которая развивается в результате взаимодействия системы вложенных циклов, сопровождающихся кризисами и конфликтами различного масштаба, раздирающими хроноцелостный процесс развития на отдельные «куски» подъема и спада, которые трудно увязать с устойчивым развитием. В многочисленных работах Научной школы устойчивого развития [5, 10] показано, что нельзя привести примера устойчивого развития какого-либо живого объекта (в том числе государства, цивилизации) на протяжении всего времени его Жизни. Не бросается в глаза какой-либо физический закон, известный западной науке, на котором можно было бы построить науку устойчивого развития[22]. И, тем не менее, Жизнь как космопланетарный процесс на протяжении 4-х миллиардов лет демонстрирует удивительную *способность возрождать и сохранять развитие,* несмотря на огромное множество факторов разрушительного, и даже катастрофического, внешнего и внутреннего воздействия. Эта способность Живого разрешать уже упоминавшееся выше фундаментальное противоречие между индивидуальной смертностью и космопланетарной вечностью Жизни явилась основой *выдающегося открытия Русской Научной школы общего закона циклического развития Жизни как космопланетарного явления* (Н.А. Умов, Д.И. Менделеев, С.А. Подолинский, К.Э. Циолковский, В.И. Вернадский, Э.С. Бауэр, П.Г. Кузнецов).

[22] Большаков Б.Е. Наука устойчивого развития. Книга I. – М.: РАЕН, 2011. – 262 с.

Сегодня уже существует некий свод обобщающих эмпирических положений с разных сторон раскрывающих смысл закона в ходе эволюции биосферы[23]. Перечислим их:

- увеличение разнообразия видов как вариантов для отбора и дальнейшего циклического развития Живого вещества [6, 12, 14];
- неравномерность циклического развития как одна из главных причин конфликта между конкурирующими живыми системами [6, 10];
- в ходе конкурентной борьбы побеждают и сохраняют дальнейшее развитие те Живые системы (включая социоприродные), которые своей жизнью обеспечивают больший темп роста эффективности использования потребляемой мощности (ресурсов) [7, 10];
- чем выше эффективность использования потребляемой мощности, тем ниже уровень загрязнения окружающей среды. «Чем меньше отходов — тем больше доходов»
- в ходе эволюции имеет место циклическое ускорение темпов роста активной мощности Живого вещества в биосфере с сокращением геологических периодов (Палеозой — 340 миллионов лет; Мезозой — 170 миллионов лет; Кайнозой — 60 миллионов лет) [6, 10];
- в ходе эволюции имеет место циклический рост объема головного мозга от рыб до Человека (принцип цефализации Д. Дана) [6, 7];
- в ходе эволюции все изменяется количественно и остается неизменным качественно в пространственно-временных границах цикла (качества) [10];
- при переходе из одного цикла в другой происходит расширение пространственно-временных границ ускоренного роста активной мощности Жизни посредством нарушения хроноцелостности процесса эволюции [6, 10];
- при переходе на другой уровень развития гармония достигается при соблюдении соразмерности, соизмеримости и димензиальной достаточности система — среда.

Ноосферный циклический закон развития Жизни как общий закон Природы [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 19, 20] на ноосферном LT-языке закон записывается так:

В ходе космопланетарного процесса *имеет место сохранение* [5, 10]:

1. *Качества* с пространственно-временной LT-размерностью мощности:

[23] Кузнецов О.Л., Кузнецов П.Г., Большаков Б.Е. Система природа – общество – человек: устойчивое развитие. – М.: Ноосфера, 2000.

$[L^5T^{-5}] = const;$ (12)

$N = P + G.$

2. Циклического процесса *неубывающих темпов роста* полезной мощности с увеличением LT-мерности на каждом шаге и сохранением LT-димензиального объема (качества) системы в целом:

$$P = P_0 \pm \dot{P}_1 t \, m\ddot{P}_2 t^2 \pm \dddot{P}_3 t^3 \geq 0, \ [L^5T^{-5}]. \quad (13)$$

Здесь (6) каждый член ряда является элементом цикла. Период цикла определяется тремя (иногда четырьмя) членами ряда и может быть рассчитан по формуле $T = t^3$ (иногда t^4), где T — период цикла, а t — эмпирически заданный шаг масштабирования. Анализ показал, что:

- Шаг масштабирования космопланетарного климатического цикла — 11 лет;
- Шаг масштабирования глобальных циклов — от 1 до 10 лет;
- Шаг масштабирования цикла Человека — 1 сутки[24].

В работах Научной школы устойчивого развития[25] показано, что следствием этого закона, его проекцией является множество других законов, справедливых в тех или иных частных системах координат. Среди них: закон циклической смены биологических видов, закон циклической смены поколений, закон циклической смены технологий, закон циклического экономического развития и другие (табл. П.1)[26].

Таблица П.1. Законы системы «экология — экономика — социальная сфера», выраженные на LT-языке

№	Законы	Экология	Экономика	Социальная сфера
1.	Сохранение $\left[L^R T^{-S}\right] = const$	Сохранение экосистемы $N, [L^5T^{-5}] = const,$ $N = P + G$	Сохранение экономической системы $P, \left[L^5T^{-5}\right] = const$	Сохранение времени жизни $T, [L^0T^1] = const$

[24] Проведенный нами анализ показал, что периоды разнообразных циклов T и шаг их масштабирования t (то есть независимая переменная в уравнении (7)) взаимосвязаны, что хорошо видно в таблице 2. Более того, под влиянием ускоряющегося процесса развития, периоды глобальных циклов могут нелинейно изменяться при уменьшении шага масштабирования от 10 до 1 года.

[25] Научная школа устойчивого развития создана на базе РАЕН и кафедры устойчивого инновационного развития Международного университета природы, общества и человека «Дубна» (руководители О.Л. Кузнецов, Б.Е. Большаков); реализует и развивает фундаментальные идеи Русской научной школы; в 2006 году получила статус Ведущей научной школы России; на ее базе ведется подготовка магистров и аспирантов, работает Международная Научная школа устойчивого развития; награждена орденом «Слава России».

[26] Большаков Б.Е. Русский космизм и Научная школа устойчивого развития: глобальные научные инициативы (доклад на Второй Международной конференции по фундаментальным проблемам устойчивого развития в системе природа – общество – человек)//Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление (вып. №3 (2012)).

2.	Изменение (поляризация) $L^R T^{-S+1} > 0 (рост) и$ $L^R T^{-S+1} < 0 (спад)$	Экологический рост (спад) $\dot{N} \times t \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$	Экономический рост (спад) $\dot{P} \times t \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} 0$	Рост (спад) времени жизни $L^0 \dot{T} \times t > 0$
3.	Сохранение изменения (развитие, деградация) $\hat{P}, [L^R T^S] = const,$ $\hat{P} = \hat{P}_0 \pm \dot{\hat{P}}_1 \cdot t \pm \ddot{\hat{P}}_2 \cdot t^2 \pm ... \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$	Циклическая смена видов $P, [L^5 T^{-5}] = const,$ $P = P_0 \pm \dot{P}_1 \cdot t \pm \ddot{P}_2 \cdot t^2 \pm ... > 0$	Циклическая смена технологических укладов $\phi, [L^0 T^0] = const,$ $\phi = \phi_0 \pm \dot{\phi}_1 \cdot t \pm \ddot{\phi}_2 \cdot t^2 \pm ... > 0$	Циклическая смена поколений $T, [L^0 T^1] = const,$ $T = T_0 \pm \dot{T}_1 \cdot t \pm \ddot{T}_2 \cdot t^2 \pm ... > 0$

Все они взаимосвязаны и могут быть выражены на ноосферном LT-языке, обеспечивая возможность управлять процессом перехода из одного качества в другое, процессом выхода из кризиса с целью сохранения дальнейшего развития глобальной системы в долгосрочной перспективе (рис. П.3) [5, 10].

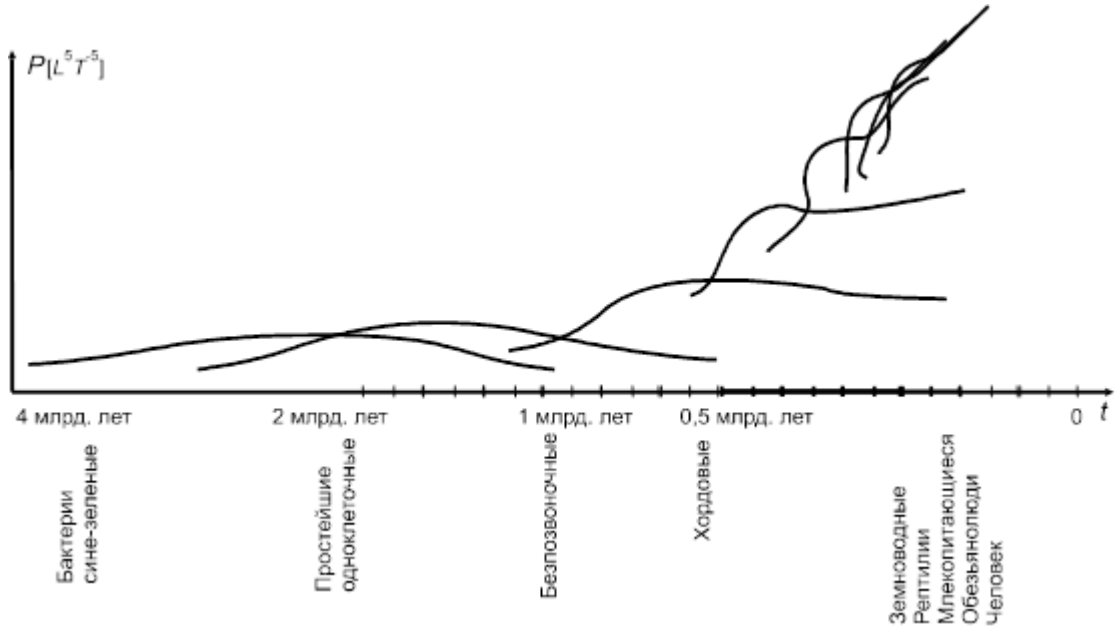


Рис. П.3. Развитие Живого вещества биосферы как ускоряющийся волновой процесс

Каковы содержательные особенности ноосферного закона циклического развития? Прежде всего, в том, что он прошел проверку космогеологическим и историческим временем. Он выражает сущность именно развития Жизни, а не ее деградации, несмотря на разрушительные (иногда катастрофические) воздействия внешней среды [5, 10].

Смена геологических периодов сопровождалась сменой фауны и флоры, сменой разных типов организованности Живого. Кривая, представленная на рисунке 4, демонстрирует ускоряющийся волновой процесс развития Живого вещества биосферы, в ходе которого оно переходит в качественно новое состояние [5, 10].

Смена одного типа организованности другим в ходе естественноисторического процесса всегда сопровождалась переходными периодами (циклами), которые фиксировали пространственно-временную границу доминирования одних систем над другими. Поэтому переходный период всегда является критическим или переломным. За пересечением мощностей, то есть их временным равенством, следует бо̀льший темп роста победившей стороны и замедление роста мощности системы, потерпевшей поражение. Происходит перестройка от неустойчивого равновесия (период бифуркации, в котором имеет место равенство мощностей конкурирующих систем) к устойчивому неравновесию Э.С. Бауэра (рис. П.4) [5, 10].

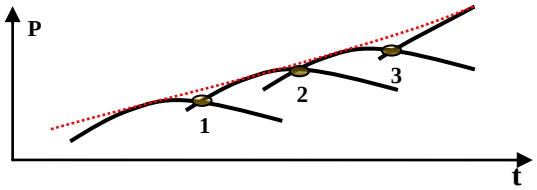


Рис. П.4. 1-2-3 — периоды неустойчивого равновесия
в ходе циклического перехода к устойчивому неравновесию

В условиях негативных воздействий *развитие Жизни сохраняется* на каждом цикле ее существования, если имеет место интегральный неубывающий рост эффективности использования потребляемой мощности (ресурсов) [5, 10]. Из данного определения следуют ограничения — *требования закона:*

1) Во-первых, не следует путать понятия «сохранение», «изменение», «рост», «развитие» и «деградация»:

- *Сохранение качества* — это сохранение LT-размерности величины, например, [P] = [L^5T^{-5}] = const; *Сохранение количества* — это сохранение численного значения величины P, например, P = const;
- *Изменение качества* — это изменение LT-размерности величины; И*зменение количества* — это изменение численного значения величины;
- *Рост* — это увеличение полезной мощности (P) Живой системы за счет роста потребляемой мощности (ресурсов) (N);
- *Развитие* — это увеличение полезной мощности (P) за счет повышения эффективности (φ) использования потребляемой мощности (N), а не за счет ее роста;
- *Деградация* — это увеличение мощности потерь (G) (рост энтропии) при уменьшении полезной мощности (P).

2) Во-вторых, существует ограничение снизу (нулевой рост эффективности), но отсутствует ограничение сверху (эффективность в открытой системе может быть больше единицы) [10].
3) В-третьих, сохранение циклического развития требует интегрального неубывающего роста эффективности по всей совокупности циклов существования Жизни, но не исключает колебательного процесса в переходах между циклами [5, 10].
4) *Развитие является устойчивым* на определенном цикле существования Живой системы, если в течение этого периода имеет место хроноцелостный процесс роста эффективности использования потребляемой мощности [5, 10].
5) *Развитие является неустойчивым* на определенном цикле существования Живой системы, если в течение этого периода имеет место колебательный или, иначе, перманентно целостный, процесс плавного подъема и спада эффективности использования потребляемой мощности [5, 10].
6) В переходах между циклами, как правило, разрушается хроноцелостность процесса развития, возникают LT-димензиальные (пространственно-временные) разрывы — кризисы, требующие прорывных технологий управления, где ноосферное устойчивое развитие становится стратегической целью управления выходом из кризиса [10].
7) *Принцип ноосферного устойчивого развития — это утверждение о том, что развитие сохраняется в долгосрочной перспективе T, если выполняются условия:*

$$\begin{cases} \dot{D}\cdot O = \dot{D}_0\cdot \tau + \ddot{P}\cdot \tau^2 + \dddot{P}\cdot \tau^3 > 0, [L^5T^{-5}] \\ \dot{\phi}T = \dot{\phi}_0\cdot \tau + \ddot{\phi}\,\tau^2 + \dddot{\phi}\,\tau^3 > 0, [L^0T^0] \\ \dot{G}\cdot T = \dot{G}_0\cdot \tau + \ddot{G}\cdot \tau^2 + \dddot{G}\cdot \tau^3 < 0 \ (\text{инверсное определение}), [L^5T^{-5}] \\ \dot{N}\cdot T = const, [L^5T^{-5}]. \end{cases} \quad (14)$$

где τ — шаг масштабирования;

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

8) Без управления и вне управления принципиально невозможно перейти в новое качество и обеспечить глобальное устойчивое развитие в длительной перспективе, охватывающей систему циклов-кризисов современной мировой цивилизации.

Исследования показали, что существует взаимосвязь Жизни на Земле и внешнего управления Космоса. Земля и космопланетарная Жизнь (включая Человека и Человечество в целом) являются LT-димензиальной, открытой, циклической, резонансно-синхронизованной системой, и есть основания полагать, что эта система является «универсальной машиной», подчиняющейся космическим законам Творца-

Природы. *Причиной мирового кризиса является сознательное или бессознательное, прямое или косвенное нарушение этих законов* [5, 10, 11].

7. Глобальный кризис[27] и многоступенчатый переход в ноосферное устойчивое развитие посредством LT-димензиального расширения пространственно-временных границ

Наличие общего закона циклического развития Жизни как космопланетарного явления, выраженного на ноосферном LT-языке, дает возможность представить глобальный кризис как единую LT-димензиальную причинно-следственную систему взаимовложенных кризисов с определенными периодами циклов и шагом масштабирования в системе «Космос – Земля – Биосфера – Человечество – Человек» (табл. П.2), рассчитанными для текущего состояния системы.

Таблица П.2. Кризисы в системе «Космос — Земля — Биосфера — Человечество — Человек»[28]

№ п/п	*Название кризиса*	*Период цикла*	*Шаг масштабирования*
1.	*Глобальный кризис* Человека[29] и хрематического мира им созданного, связан с деградацией хрематического сознания. Будущее — это настоящее без хрематистики.	1 год	сутки
2.	*Глобальный кризис* смены поколений. LT-димензиальный разрыв хроноцелостности процесса воспитания и образования молодого поколения в интересах ноосферного устойчивого развития.	27 лет	3 года
3.	*Глобальный кризис смены поколения технологий*. Отсутствие системы мониторинга, оценки, генерации, гармонизации и конвертации идей в ноосферные ценности.	27 лет	3 года
4.	*Глобальный валютно-экономический кризис*. LT-димензиальная недостаточность мировых валют[30] в целях ноосферного устойчивого развития.	81 год	3 года
5.	*Глобальный 100-летний цивилизационный кризис*. LT-димензиальная недостаточность законов современной цивилизации.	100 лет	5 лет
6.	*Глобальный 1000-летний духовно этико-экологический кризис*. LT-димензиальный разрыв веры, знания, понимания и умения управлять устойчивым развитием.	1 000 лет	10 лет

[27] Большаков Б.Е., Кузнецов О.Л. Глобальный кризис и стратегия устойчивого развития//Вестник РАЕН: вып. № 3. – М.: РАЕН, 2010.

[28] Периоды циклов и шаг масштабирования для кризисов 2 – 6 являются переменными, но для текущего состояния глобальной системы рассчитаны с использованием уравнения (7).

[29] Период цикла и шаг масштабирования для кризиса № 1 заданы как начальное условие.

[30] LT-димензиальная недостаточность мировых валют – это недостаточность пространственно-временной мерности используемой валюты, определяемая величиной номинальной денежной массы, необеспеченной реальной мощностью, называемой спекулятивным (фиктивным) капиталом (Большаков Б.Е. Мощность как мера в экономике//Устойчивое развитие: наука и практика: вып № 2(5),2010, www.yrazvitie.ru).

№ п/п	*Название кризиса*	*Период цикла*	*Шаг масштабирования*
7.	*Космопланетарный кризис перехода в ноосферу*, сопровождаемый климатическими изменениями (ежедневно наблюдаемыми в форме землетрясений, вулканизма, цунами, ураганов, наводнений, засухи, изменения уровня мирового океана, волнообразного изменения температурного режима на планете, природотехногенные катастрофы).	13 000 лет	11 лет

Глобальная причинно-следственная цепь кризисов выглядит следующим образом.

В основании лежит *кризис № 1:* «Глобальный кризис Человека и хрематического мира им созданного».

Кризис Человека — это деградация его способности созидать во имя развития Жизни, обусловленная его хрематическим сознанием[31]. Хрематический мир — это мир, где доминирует хрематическое сознание.

Многие негативные явления современной цивилизации такие, например, как жадность, коррупция, клевета, аферизм, предательство, воровство, насилие, терроризм и другие являются прямым следствием и инструментом хрематического сознания, породившего *кризис № 2:* «Глобальный кризис смены поколений».

Суть этого кризиса заключается в том, что под влиянием хрематического сознания деградирует система воспитания и образования молодого поколения, ориентированного на ложные хрематические ценности, разрушающие созидательную жизнь общества.

Кризис № 2 является причиной следующего *кризиса № 3:* «Глобальный кризис смены поколения технологий». Он связан с низкой эффективностью морально и физически устаревшего поколения технологий, необходимостью их смены на новое поколение более эффективных технологий, способных обеспечить переход к ноосферному устойчивому развитию. Ускорение процесса смены технологий за последние 50 лет указывает на то, что мы приближаемся к некоему скачку, гораздо быстрее чем это кажется. Однако, этот процесс резко тормозится ложной хрематической оценкой эффективности антихрематических ноосферных новаций (проектов, технологий), без которых переход к ноосферному устойчивому развитию *невозможен*[32].

---

[31] Хрематическое сознание — это сознание, ориентированное на наживу любой ценой за счет других. Формула хрематистики: $U = \frac{S}{M} = \frac{S_0 + \dot{S}\times t + \ddot{S}\times t^2 + \dddot{S}\times t^3}{M_0 - \dot{M}\times t - \ddot{M}\times t^2 - \dddot{M}\times t^3}$ (где S — спекулятивный капитал, определяемый по специальной методике (см. работу в сноске 2); M — население).

[32] Большаков Б.Е., Кузнецов О.Л. Ноо-Конституция Человечества и антихрематические технологии//Вестник РАЕН: вып. №3, 2012. – М.: РАЕН, 2012.

Хрематическое сознание является источником и четвертого в цепи *кризиса № 4:* «Глобальный валютно-экономический кризис». Его суть в LT-димензиально недостаточной денежной мере (валюте), породившей спекулятивный капитал, необеспеченный реальной мощностью и достигший к 2013 году астрономических размеров. Его продолжающийся рост искажает реальную картину мира, создает иллюзию развития, усиливает риски неэффективного управления и угрозу будущему Человека [10].

LT-димензиальная недостаточность мировых валют (мер), хрематических принципов и законов их обслуживающих, входят в противоречие с общим законом Природы — ноосферным законом развития. Все это порождает *кризис №5:* «Глобальный 100-летний цивилизационный кризис», требующий смены хрематических ценностных ориентаций на ноосферные антихрематические ценности посредством реализации стратегии устойчивого развития на основе партнерства цивилизаций [21].

1 000 лет назад мир также находился в духовном этико-экологическом кризисе. Тогда для выхода из кризиса было достаточно радикальных религиозных преобразований, усиливающих духовную силу Веры. Хрематистика не была доминирующей. Сегодня мир резко изменился. Доминирующей в мире стала хрематистика. Вновь возник духовный этико-экологический кризис. Однако, теперь одних религиозных преобразований явно недостаточно. Требуются новые радикальные меры, дающие возможность **объединить усилия ВЕРЫ, НАУКИ, ИСКУССТВА И ПРАКТИКИ УПРАВЛЕНИЯ** на основе фундаментальных законов Творца — Природы. Устанавливая связь с Законом, Человек постигает тайны замысла Творца. Правильно его применяя на практике, Человек становится СоТворцом, возвышая свою нравственность.

Настало время принятия *ноосферной этико-экологической Конституции Человечества (Ноо-Конституции) как правовой формы, объединяющей духовные, социальные и естественнонаучные законы.* Уже свыше 50 стран поддерживают предложение и Россия по праву является лидером этого процесса[33]. Принятие Ноо-

[33] На Второй Международной конференции по фундаментальным проблемам устойчивого развития (Дубна, 29 – 30 октября 2012 года) поддержано предложение о необходимости создания в странах мира и, прежде всего, в России Ноосферной ветви власти, обеспечивающей условия для реализации Ноо-Конституции как законодательной основы перехода к ноосферному устойчивому развитию.

Конституции явится адекватным ответом на *кризис № 6:* «Глобальный 1000-летний духовный, этико-экологический кризис»[34].

Однако беспрецедентность глобального кризиса заключается не только в том, что он характеризует текущее состояние системы «Космос — Земля — Биосфера — Человечество — Человек». Его другой отличительной особенностью является то, что он связан с закономерным циклическим переходом системы в качественно новое эволюционное состояние, который является сутью *кризиса № 7* «Космопланетарный кризис перехода в ноосферу».

Человечество, как неотъемлемая составная часть Биосферы Земли в космическом пространстве, впервые за последние 13 тысяч лет эволюции столкнулось с LT-димензиальным кризисом, Великим переломом в процессе перехода в Ноосферу. Происходит изменение качества цивилизации — расширение ее многомерных пространственно-временных границ, определяемых многомерной LT-размерностью.

В процессе перестройки биосферы в Ноосферу происходит цивилизационная трансформация: на смену позднеиндустриальной (техногенной) цивилизации приходит качественно новая ноосферная цивилизация, требующая гармоничного развития в системе «природа – общество – человек», то есть обеспечения LT-димензиальной *совместимости (соразмерности)* человеческой деятельности с законом сохранения циклического развития Жизни как космопланетарного явления [5, 6, 10, 20].

Нарушение закона приводит к кризису, а вместе с ним и к LT-димензиальной несовместимости (несоразмерности) кризисной и бескризисной ситуации. На ноосферном LT-языке несоразмерность «до» и «после» кризиса описывается как LT-димензиальный разрыв (то есть многомерный пространственно-временной) *или собственно кризис.*

Многомерный LT-разрыв представляет собой *систему* вложенных циклических разрывов — кризисов с LT-*димензиальными инвариантами:* мощность $[L^5T^{-5}]$ «до» кризиса и мобильность $[L^6T^{-6}]$[35] — после кризиса.

Но почему именно мобильность, а не какая-либо другая LT-величина?

---

[34] Доклады на Мировом Саммите «РИО+20» (19 июня 2012 г.) (Б.Е. Большаков, О.Л. Кузнецов, А.В. Скорняков, Л.С. Гордина, В.Н. Бобков). В докладе профессора Л.С. Гординой содержится концепция Ноо-Конституции и информация о 50 странах, поддерживающих ее реализацию.

[35] Понятие мобильность как LT-величина с размерностью $[L^6T^{-6}]$ введено в оборот выдающимися русскими космистами Р. Бартини – П.Г. Кузнецовым в 1973 году. Для справки: известно, что академик С.П. Королев называл Р. Бартини своим учителем, а американо-немецкий журнал EIR (28.12.2000, №5) объявил П.Г. Кузнецова «русским Леонардо Да Винчи XXI века».

Мобильность — это скорость переноса мощности — определяется произведением мощности $[L^5T^{-5}]$ на скорость ее доставки до цели $[L^1T^{-1}]$. В LT-системе величина мобильность лежит в вершине иерархии величин и в ускоряющемся процессе эволюции, минуя ее, невозможно перейти в новое качество.

Почему нельзя перейти в новое качество, неограниченно увеличивая мощность? В принципе закон это не запрещает. Увеличивая темпы роста мощности мы сокращаем время ее доставки до цели, но при этом оставляем неизменным пространственную мерность и с неизбежностью попадаем в область сингулярности. *Перейти от мощности к мобильности без расширения пространственной размерности от L^5 до L^6 и при этом избежать «точки» сингулярности — невозможно.*

Переход в новое качество требует устранения LT-димензиального разрыва, то есть увеличения размерности от $[L^5T^{-5}]$ (мощность биосферы) до $[L^6T^{-6}]$ (мобильность ноосферы). Этот разрыв устраняется управлением перехода от «сущего» к «необходимому» - к ноосферному развитию без LT-димензиального разрыва.

Процесс управления переходом к ноосфере обладает рядом свойств, дающих возможность сохранить ситуацию в области не сингулярности:

- Нелинейное расширение пространственных границ от $[L^5T^0]$ к $[L^6T^0]$;
- Нелинейное увеличение скорости переноса мощности с сохранением размерности мобильности $[L^6T^{-6}]$;
- В процессе перехода в Ноосферу до границы «неустойчивого равновесия» доминирует «мощность биосферы», а за ее пределами — начинает доминировать «мобильность ноосферы».

Нелинейный переход в новое качество — ноосферное устойчивое развитие — это многоступенчатая система устранения LT-димензиальных разрывов — кризисов, представленная на рис. П.5.

Переход в ноосферное устойчивое развитие — многоступенчатая система устранения LT-димензиальных разрывов. Каждой ступени должна соответствовать *возросшая LT-димензиальность: $[L^5T^{-5}]$, $[L^5T^{-6}]\cdot t$, $[L^5T^{-7}]\cdot t^2$ … $[L^6T^{-4}]\cdot t$, $[L^6T^{-5}]\cdot t^2$, … $[L^6T^{-6}]\cdot t^k$* … В противном случае ноосферный закон развития Жизни будет нарушен и продолжится деградация глобальной системы. *По этой причине ноосферной парадигме устойчивого развития нет обоснованной альтернативы.*

Здесь следует сделать небольшое пояснение.

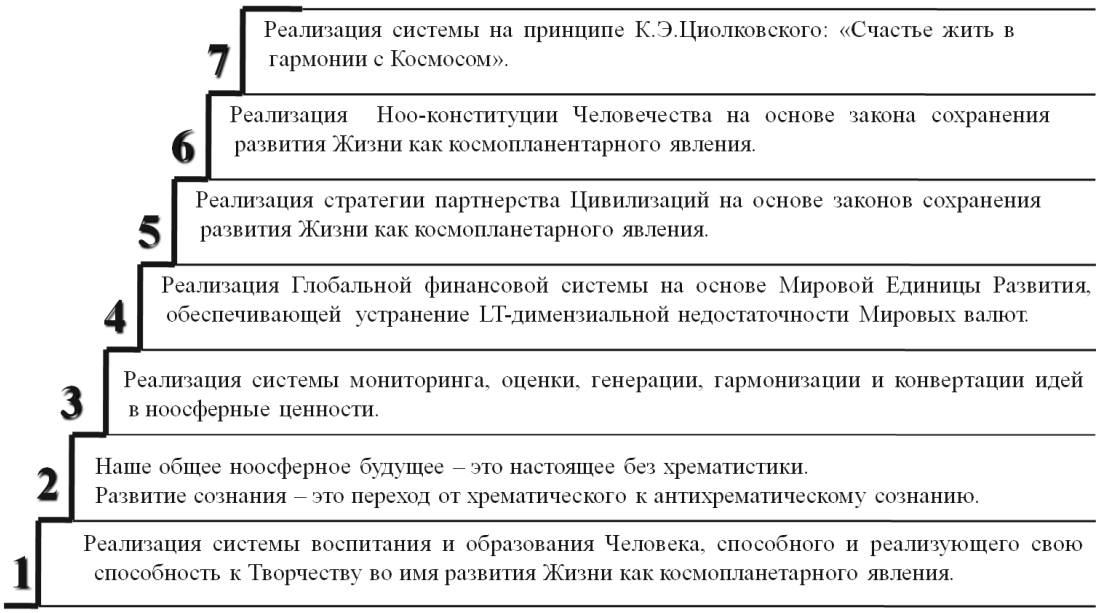


Рис. П.5. Многоступенчатая система устранения LT-димензиальных разрывов

Переход с одной ступени на другую связан с уменьшением LT-димензиального разрыва. Для этого на основе ноосферного LT-языка в Научной школе устойчивого развития создается специальная система концептуального проектирования информационных систем для *управления ноосферным устойчивым развитием*. Система дает возможность осуществлять поэтапное управление процессом перехода со ступени на ступень, расширяя возможности управляемой системы.

Выделяется пять этапов:

- Этап 1. *Оценка возможностей* (мощности) управляемого объекта на начальное время.
- Этап 2. *Оценка потребностей* (возросшей мощности) объекта на проектируемый период времени.
- Этап 3. *Оценка проблем* как разности между определенными возможностями и потребностями для фиксированного времени.
- Этап 4. *Планирование* решения проблем, включая разработку многослойной сети работ (мероприятий), необходимых и достаточных для достижения поставленных целей как промежуточных, так и стратегической цели ноосферного устойчивого развития, достигаемой в течение определенного периода Т.
- Этап 5. *Контроль исполнения плана* с использованием реквизитов плана[36].

[36] Реквизиты работ плана представляют описание субъекта и объекта работы, места и времени ее выполнения, используемых ресурсов и инструментов для ее выполнения. Подробнее можно прочитать в работе: Большаков Б.Е., Шамаева Е.Ф. Мониторинг и оценка новаций: формализация задач в проектировании регионального устойчивого инновационного развития. — Palmarium Academic Publishing (Германия), 2012.

К сожалению, формат статьи не дает возможность детальнее рассмотреть этот процесс. По этой причине мы хотим закончить статью высказыванием В.И. Вернадского: *«Великий Перелом: Мы переживаем не кризис, волнующий слабые души, а величайший перелом мысли Человечества, свершающийся лишь раз в тысячелетия. Стоя на этом переломе, охватывая взором раскрывающееся будущее, мы должны быть счастливы, что нам суждено это пережить и в создании такого будущего участвовать».*

Приглашаем заинтересованных читателей к дискуссии по затронутой проблеме.

Литература

1. Аль-Фараби Синтез культур. – Алматы, 1984.
2. Мир Бартини. Роберт Орос ди Бартини – советский авиаконструктор, физик-теоретик, философ. Статьи по физике и философии. — М.: Самообразование, 2009. – 224 с.
3. Бартини Р.Л., Кузнецов П.Г. Множественность геометрий и множественность физик//в кн.: Моделирование динамических систем. — Брянск, 1974. – с. 18 – 29
4. Бауэр Э.С. Теоретическая биология. — М.-Л., 1935.
5. Большаков Б.Е. Законы сохранения и изменения Биосферы – Ноосферы. – М.: ВНИИСИ АН СССР, 1990.
6. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. – М., 1975.
7. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста/под ред. А.Л.Яншина. — М.: Наука, 1988.
8. Кузнецов П.Г. Противоречие между первым и вторым законами термодинамики//Известия АН ЭССР: вып. № 1/3. – М.: АН ЭССР, 1959.
9. Кузнецов П.Г. Универсальный язык для формального описания физических законов//Материалы научного семинара «Семиотика средств массовой коммуникации». Часть 2 «Лингво-семиотические исследования». — М.: МГУ, 1973.
10. Кузнецов О.Л., Большаков Б.Е. Научные основы проектирования в системе природа – общество – человек. — М.-СПб.-Дубна: Гуманистика, 2002. – 616 с.
11. Кузнецов О.Л. Система природа – общество – человек: философия развития через взаимодействия. – М.: РАЕН, 2011.
12. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рэндерс И., Беренс В. Пределы роста. — М.: МГУ, 1991.
13. Моисеев Н.Н. Современный рационализм. — М.: МГВП КОКС, 1995.

14. Наше общее будущее. Доклад международной конференции по окружающей среде и развитию. — М., 1985.
15. Подолинский С.А. Труд человека и его отношение к распределению энергии на нашей планете//Слово: вып. № 4. — СПб., 1880.
16. Сорокин П.А. Человек, цивилизация, общество. — М., 1992.
17. Хокинг С., Пенроуз Р. Природа, пространство и время. — СПб., 2012.
18. Федоров Н.Ф. Сочинения (серия Философское наследие). – М.: Мысль, 1982. – 712 с.
19. Умов Н.А. Вопросы познания в области физических наук. Речь на IX съезде русских естествоиспытателей 04.01.1894. – М.: Педагогика-Пресс, 1993.
20. Циолковский К.Э. Щит научной веры: авторский сборник. — М.: Самообразование, 2007. – 720 с.
21. Яковец Ю.В. История цивилизаций. — М.,1997.
22. Яншин А.Л. Учение В.И.Вернадского о биосфере и современность//Сборник На пути к устойчивому развитию. – М., 2002.

Приложение 2

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА О ДУХОВНЫХ И МАТЕРИАЛЬНЫХ КОРНЯХ РУССКОГО КОСМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Б.Е. Большаков, А.А. Гапонов

Создание Русского Космического Общества есть естественный логический шаг в развитии современной России — шаг, обусловленный как ноосферно-космическим прорывом, выражающим становление космической эры Человечества, так и тем фактом, что именно Россия в лице СССР в середине XX века стала первой в мире космической державой Человечества. За этим прорывом России — СССР в XX веке стоят достижения как русской космической научно-философской мысли, так и русской авиа-космической научно-технической мысли.

Россия — космическая держава, и одновременно — евразийская общинная цивилизация с самым большим в мире хронотопом (пространством-временем) бытия, с самой высокой энергостоимостью воспроизводства жизни (суровые климато-географические условия), развивающаяся на базе этнической кооперации более 150 народов и национальностей.

Знания о космосе накапливаются медленно. С одной стороны, эти знания поступают из религии, из древних мифов и сказаний, факты которых удивительным образом подтверждаются, и с другой стороны духовной практикой и практическим исследованием космоса. В течение всей своей жизни человек познает законы космической природы, будучи реально космическим жителем на космическом корабле «Земля». Человеку суждено стать гражданином космоса. Освоение космоса идет двумя путями — духовным и материальным.

Космические тайны постепенно раскрываются перед человечеством. Беспредельность космоса в пространстве вызывает мысль о вечности его во времени. Вечные вопросы человечества: «Кто мы?», «Кем и зачем посланы на Землю?», «Каково будущее ожидает людей?», «Как жить, чтобы не нарушать законы Природы Космоса?», «Почему так много несправедливости, лжи и обмана?».

Духовные истоки

Первые печатные подтверждения о ритмах космоса, существенно влияющих на жизнь людей, мы находим в Ведах Индии, в диалогах Платона, где Платон устами Сократа повествует о некой вогнутой Земле, где тамошние люди дышат эфиром, как мы дышим воздухом. Эта идея о небесном дворце, о небесном рае, в котором

отражается все сущее, живущее на поверхности Земли (потому небесный дворец и является вогнутым по отношению к поверхности планеты), удивительным образом подтверждается современными космическими исследованиями. То, о чем говорил Платон и Индийские Веды, реально существует в виде радиационных поясов, ионосферы и магнитосферы, в которых, согласно ИЗМИРАН и Института геосфер Земли, отображается энергетика коры планеты со всей биосферой.

Высказанное Платоном представление об острове Туле на полярном Севере, о существовании полярного материка, позже затопленного водой с образованием Северного Ледовитого океана, подтверждается геологическими данными о современном поднятии всего Северного района (полярной вмятине) со скоростью до 1 см в год. Это означает, что существует ритм поднятия и опускания полярного района, что важно для понимания будущего современного человечества. Существует представление о ритме миграции людей с Севера к экватору, и обратно в полярную область, связанные с критическим изменением климата. Было и снова будет время, когда на полюсе теплее, чем в средних широтах.

У русских князей вплоть до Ивана Грозного, был обычай передавать «Пояс Власти», золотой пояс с 17 медальонами, изображающих символы зодиакальных созвездий зодиакального круга, имеющего Власть над жизнью Земли и людей.

Первым шагом в вопросе о жизни является изучение невидимых, электромагнитных миров, находящихся совместно с мирами видимыми. Современные люди, находясь на космическом теле, совершенно не знают жизни своей планеты и жизни тонких миров Космоса. Не знают, куда и зачем летим в космосе. От реального мировоззрения, от понимания связи видимых и невидимых миров зависит судьба человечества, их безопасность и возможность приспособиться жить в изменяющихся климатических условиях.

Современная философская школа разделилась на две половины — на идеалистов и материалистов. Разнообразные тайные общества, последователи эзотеризма, ведущие религии мира, последователи учения Макса Генделя и Рудольфа Штайнера изучают духовную сторону человека. С другой стороны, все современные космические исследования сосредоточены только на материальном исследовании ближнего и дальнего космоса, с целью познать, одни ли мы во Вселенной, или еще есть братья по разуму. Освоение космоса идет двумя путями — духовной практикой и материальным или инструментальным методом.

Материальные истоки

Вторая половина XIX века и весь XX век знаменит выдающимися открытиями в биологии, химии, в области электромагнитных явлений. Начались активные исследования космоса, как в плане психическом, так и в плане физическом.

В 1887 г. Елена Петровна Блаватская пишет и издает «Тайную доктрину» — синтез религии и науки, чтобы ввести человека в круг гипотез о создании Мира и живого космоса.

В 1920-1929 гг. выходят в свет книги русского художника и философа Николая Рериха и Елены Рерих: «Агни йога», «Держава Света», «Семь тайн космоса».

Физическое освоение космоса началось с авиации, с желания удовлетворить давнишнюю мечту человечества — устремить свой путь к звездам. Испокон веков людей ведет желание познать космос с миллиардами сияющих звезд. Космос завораживает свой грандиозностью, высочайшей организованностью, четкими ритмами смены эпох и событий. Людей волнуют вопросы существования тонких миров, жизнь после физической смерти тела, долго ли продлятся благоприятные условия жизни на Земле, а что дальше делать? Все мыслящие люди рано или поздно задают себе вопросы: «Откуда мы пришли и зачем? Для чего мы живем? Куда устремлен наш путь после смерти?» Это важно знать, ибо все люди смертны.

Сокровенной мечтой человека было желание летать. Легенды о Дедале и Икаре, сказочные ковры-самолеты, индийские летательные аппараты виманы, и прочие легенды о космических путешествиях стали осуществляться у нас в России.

Первый полет в России, как известно, состоялся 24 ноября 1783 г. на набережной Невы у Эрмитажа в день именин Екатерины II. Тогда в воздух был запущен тепловой аэростат диаметром около полуметра.

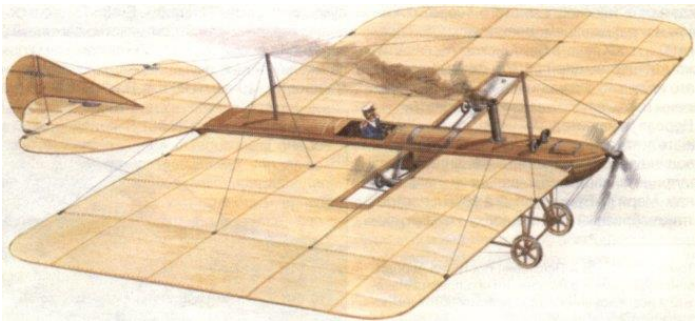


Следующее знаменательное событие произошло 30 июля 1803 г., когда на воздушном шаре поднялся первый россиянин — генерал С.Л. Львов. Пилотировал аэростат знаменитый французский аэронавт Андре Жак Гарнерен. Воздухоплаватели стартовали в Санкт-Петербурге, поднялись на высоту 3000

метров и перелетели Финский залив.

17 декабря 1869 г. военный министр Д.А. Милютин приказал сформировать Комиссию *«для обсуждения вопросов о применении воздухоплавания к военным целям».* Возглавил комиссию генерал Э.И. Тотлебен. Благодаря работе этой комиссии в российской армии были проведены опыты по использованию привязных аэростатов в целях разведки, рекогносцировки и передачи телеграфных сообщений из корзины аэростата. Первый подъем первого русского военного аэростата состоялся 19 июня 1870 г.

24 марта 1881 г. Н.И. Кибальчич, находясь в заключении, выдвинул идею ракетного летательного аппарата с качающейся камерой сгорания, способного совершать космические перелеты. Его просьба о передаче рукописи в Академию наук следственной комиссией удовлетворена не была, проект был впервые опубликован лишь в 1918 г. в журнале «Былое», № 4-5.



В 1882 г. были осуществлены первые полеты самолета А.Ф. Можайского, самолета, весившего 933 килограмма, имевшего скорость 40 километров в час.

В 1882 г. К.Э. Циолковский, будучи еще молодым человеком, подготовил к печати интересную статью «Механика животного организма», где он рассматривал вопрос о влиянии перегрузок (пониженной и повышенной гравитации) на организм человека, заложив тем самым идею о возможности полета на ракете в космические дали при больших перегрузках в момент отрыва от Земли. К.Э. Циолковский разработал практически всю программу космических исследований, которую осуществлял Королев.

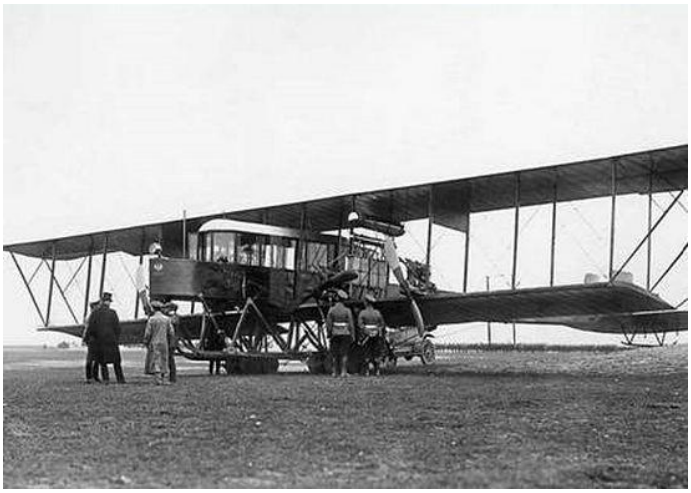
В разные годы в дореволюционной России были созданы различные общества: ***Русское общество воздухоплавания*** (СПб., 1880), воздухоплавательный отдел Императорского Русского технического общества (ВО ИРТО), Общество воздухоплавания в Москве (проект, 1898).

В 1904 г. великий русский ученый профессор Н.Е. Жуковский создал первый аэродинамический институт в Кашине под Москвой. Он был в числе тех, кто впервые разработал проблемы воздушных полетов.

В 1908 г. Василий Корн выступил инициатором создания в России первого аэроклуба. 29 марта состоялось первое общее собрание его членов, а 7 ноября — общее собрание, на котором был избран Совет клуба в составе 35 человек. В 1909 г.

император Николай II взял под свое покровительство аэроклуб, и он стал именоваться «***Императорский Всероссийский аэроклуб***» (ИВАК). Печатным органом его являлся журнал «Воздухоплаватель».

Всероссийский съезд всех деятелей авиации и воздухоплавания состоялся под председательством Н.Е. Жуковского с 12 по 17 апреля 1911 г. Количество участников съезда не превышало 300 человек. Всего состоялось три таких съезда: в 1911, 1912 и 1914 гг. Четвертый предполагалось созвать в 1917 г., но по причине революционных событий он не состоялся.



Одним из первых руководителей русской авиации был великий князь Александр Михайлович, который стал инициатором создания офицерской авиационной школы под Севастополем, а впоследствии шефом Императорского военно-воздушного флота. Национальным достоянием, несомненно, были самолеты И.И. Сикорского «Русский витязь» (1913) и «Илья Муромец» (1914).

Осенью 1910 г. силами русской общественности создается Севастопольская авиационная школа. В 1921 г. Н.И. Тихонравов создает Газодинамическую лабораторию, где В.П. Глушко с сотрудниками проводили работы с ракетными двигателями. В 1931 г. подобная лаборатория была организована в Москве. В 1933 г. под руководством С.П. Королева были испытаны крылатые ракеты для применения их в полетах человека.

4 октября 1957 г. в Советском Союзе был запущен первый в мире космический спутник Земли. 12 апреля 1961 г. русский космонавт Ю.А. Гагарин совершил первый полет в космосе. Началась эра ракетного освоения космоса.

В 1959 г. был организован Комитет по космическим исследованиям (КОСПАР от англ. *COSPAR — Committee on Space Research*) — комитет при Международном совете по науке, его место пребывания в Париже. Вслед за ним создан Российский национальный комитет ***КОСПАР при РАН.***

В 1959 г. появился Проект SETI, когда в международном научном журнале *Nature* была опубликована статья Дж. Коккони и Ф. Мориссона «Поиски межзвездных

сообщений». Цель этого проекта найти братьев по разуму. Это проект не удался, но идея не угасла.

29 июля 1958 г. было организовано агентство НАСА, которое относится к федеральному правительству США и подчинено непосредственно вице-президенту США. НАСА ответственно за гражданскую космическую программу страны, а также за научные исследования воздушного и космического пространств и научно-технологические исследования в области авиации, воздухоплавания и космонавтики.

В 1966 г. в СССР создан Совет по международному сотрудничеству в области исследования и использования космического пространства Академии наук СССР («Интеркосмос»). Чаще он называется по наименованию программы (принятой в апреле 1967 г.), выполняемой в рамках Совета — «Интеркосмос» — советская космическая программа, позволившая космонавтам и организациям зарубежных стран участвовать в космических исследованиях, на основе многостороннего «Соглашения о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях».

Совет является научно-организационным и консультативным органом в области фундаментальных космических исследований (ФКИ), имеющих общеакадемический характер и осуществляемых институтами Академии наук и научными организациями других ведомств (включая Федеральное космическое агентство, Росгидромет, Минобороны). Он осуществляет сотрудничество с международными научными организациями, в том числе с Международным комитетом по космическим исследованиям (КОСПАР), Международной астронавтической федерацией (МАФ), Международной академией астронавтики (МАА) и Комитетом ООН по космосу. С 1992 г. — это Исполнительное бюро по космосу РАН. В настоящий момент Совет РАН по космосу насчитывает 18 секций.

Европейское космическое агентство ЕКА — международная организация, созданная 30 мая 1975 г. для исследования космоса, в нее входят 22 государства — постоянных членов, иногда к ним подключается Канада.

28 марта 1991 г. была организована Российская Академия космонавтики. В настоящее время Академия имеет официальное наименование «Межрегиональная общественная организация «Российская академия космонавтики имени К.Э. Циолковского».

В 2014 г. создана российская компания космического туризма «Космо-Курс», разрабатывающая программу создания ракеты многоразового действия, возвращения ее на старт после запуска космического корабля с туристами (Космодром «Капустин Яр»).

В 2016 г. русский предприниматель Игорь Ашурбейли объявил о создании орбитального космического города Асгардия и Королевства Асгардии на Земле.

Глава МЧС Владимир Пучков на «правительственном часе» в Государственной Думе сообщил, что в России усиливается ***система космического мониторинга*** чрезвычайных ситуаций. *«Совершенствуются состав и возможности орбитальной группировки космических аппаратов для контроля параметров природных и техногенных процессов. В июле 2017 г. запущен на орбиту новый спутник с современным оборудованием»*, — уточнил министр.

В октябре 2017 г. создано Русское Космическое Общество, ***объединяющее оба направления исследования космоса*** в единое научное направление. Мировоззренческой основой Русского Космического Общества являются работы и выдающиеся научные открытия школы Русского Космизма.

Школа Русского Космизма как мировоззренческая основа Русского Космического общества

Возникновение школы Русского Космизма было своеобразным ответом русской научной мысли на вызов *«о неизбежности тепловой смерти (конце) Вселенной»,* который был брошен мировому сообществу после рассмотрения Клаузиусом принципов сохранения энергии и роста энтропии. По существу, в поиске ответа на этот глобальный вызов и лежат работы Русского Космизма.

Первой из них была работа выдающегося мыслителя и философа Н.Ф. Федорова «Философия Общего Дела» (1875), в которой утверждалось: *«Человек только тогда станет Человеком, когда победит Смерть».*

По существу, эта работа дала толчок поиску новых, альтернативных идей развития Жизни как космического явления. В 1880 г. выходит знаменитая работа С.А. Подолинского «Труд человека и его отношение к распределению энергии на нашей планете», где С.А. Подолинский показал, что *«Человек является единственной известной в науке силой природы, которая определенными волевыми актами, называемыми трудом, способна увеличивать долю энергии Солнца, аккумулируемой на Земле. Умственный труд по природе своей космичен и представляет единственный путь, который с помощью более совершенных машин и технологий делает физический труд более производительным, увеличивает энергетический бюджет Человечества, уменьшает возрастание энтропии и устраняет угрозу конца Вселенной».*

Генеральный секретарь ООН еще в 1986 г. связал определение «устойчивое развитие» с ростом свободной энергии на планете и, тем самым, фактически поддержал

открытие С.А. Подолинского, сделанное за 100 лет до принятия в ООН концепции устойчивого развития. По существу, *открытие С.А. Подолинского является фундаментальной основой устойчивого инновационного развития.* Непринятие этой основы делает проблему устойчивого развития лишенной законных естественнонаучных оснований.

Одним из следствий закона роста энтропии является излучение планет. Естественно поставить вопрос: куда «исчезает» энергия, излучаемая планетами? Как она вновь начинает функционировать?

Без ответа на этот вопрос «не получается кругооборота». Это означает *конечность* движения, что противоречит постулату о неуничтожимости движения. Выход предложил выдающийся русский физик Н.А. Умов посредством введения в науку третьего закона термодинамики, показавшего существование в Природе процессов, направленных против роста энтропии. К сожалению, этот закон не был принят западными физиками.

Развитие идей вечности движения в Космосе содержатся в философских и научных работах гениального мыслителя К.Э. Циолковского, который, рассматривая взаимодействие диссипативных и антидиссипативных процессов во Вселенной, приходит к выводу об их обратимости и, как следствие, — *вечной юности Вселенной* в бесконечном Времени-Пространстве. Человечество еще не осознало этой гениальной догадки основателя мировой космонавтики, но каждый раз, сталкиваясь с очередным предсказанием «конца света», весьма полезно еще раз обратиться к наследию великого ученого.

Открытие великим Д.И. Менделеевым периодической системы химических элементов, по существу, показало, что сосуществует два взаимосвязанных движения — процесс диссипации (распада) и процесс антидиссипации (синтеза) химических элементов, образуя спиральное движение вечной Жизни вещества во Времени и Пространстве, когда процесс распада сменяется процессом синтеза, образуя химическую основу циклического развития вечной Жизни вещества во Вселенной.

К сожалению, в последние годы в западной научной литературе перестали упоминать имя Д.И. Менделеева в качестве автора периодической системы химических элементов. В тоже время без периодического закона вещества, открытого Д.И. Менделеевым, очень сложно дать обоснование закона циклического развития *Живого Вещества* на нашей планете и в космосе.

По существу, описанию, анализу и синтезу явлений, лежащих в основе закона циклического развития живого вещества, посвящено большинство работ выдающегося

ученого и мыслителя В.И. Вернадского. Анализируя и синтезируя биогеофизикохимический материал о явлениях космопланетарной жизни на протяжении всего времени ее существования, В.И. Вернадский делает эмпирические обобщения. Среди них:

1. Живое вещество — это открытая космопланетарная система. Она представляет собой «трансформатор и накопитель» космической (прежде всего солнечной) энергии.
2. Живое вещество — геологически вечный процесс, протекающий на Земле около 4 миллиардов лет. Науке неизвестны в геологической истории Земли факты абиогенеза, несмотря на множество катастроф различного масштаба. Все живое происходит от живого (принцип Рэди).
3. Основное различие живого и косного вещества заключается в противоположном направлении их эволюции: «Живое вещество увеличивает свободную энергию биосферы (первый биогеохимический принцип). Все природные процессы в области естественных косных тел — за исключением радиоактивности — уменьшают свободную энергию среды (биосферы)».
4. Взаимодействие живого и косного вещества под действием потока лучистой энергии обеспечивает космопланетарный цикл — кругооборот энергетических потоков (мощности), его геологическую вечность.
5. Живое вещество В.И. Вернадского объединяет все многообразие организмов и явлений космопланетарной Жизни, все ее формы на протяжении всей геологической истории нашей планеты в космосе. Живое вещество и Жизнь — понятия однопорядковые.
6. Трудность познания органической жизни заключается в том, что живое вещество — это не столько тело, сколько процесс, космогеологический антидиссипативный волновой процесс перехода биосферы в ноосферу.

В этой связи В.И. Вернадский писал: *«В последние тысячелетия наблюдается интенсивный рост влияния цивилизационного Человечества на изменение биосферы. Под влиянием научной мысли и человеческого труда биосфера постепенно переходит в новое состояние — ноосферу. Это природный процесс, проявляющий себя как Закон Природы».*

Существует ли физический принцип, который управляет этим процессом? Возможно ли найти такой закон движения живой системы, который действителен во всех формах ее проявления, как бы многообразны не были эти формы? Ответ на эти вопросы дал выдающийся ученый Эрвин Бауэр (1890-1937). Он обосновал и предложил принцип существования живых систем, который он определяет как принцип

устойчивой неравновесности. Этот принцип гласит: *«Все и только живые системы никогда не бывают в равновесии и исполняют за счет своей свободной энергии постоянную работу против равновесия».* В качестве следствий из этого принципа «выводит» основные явления Жизни — обмен веществ, рост, размножение и другие.

Э.С. Бауэр, как В.И. Вернадский, не стал прибегать к величине энтропии, а выбрал новую существенную переменную, которую назвал «внешней работой». Принцип устойчивого неравновесия является своеобразным антиэнтропийным постулатом. Живая система должна постоянно усложнять структуру, организованность, определяемую изменением расстояния удаленности от равновесия. Согласно Э.С. Бауэру: *«Мы имеем дело не с противоречием законам термодинамики, а с другими законами, состоящими в том, что разрешаемое термодинамикой закономерно не наступает в течение 4-х миллиардов лет».*

Естественно задаться вопросом: существует ли закон, из которого следуют (как проекции в частные системы координат) два разнонаправленных процесса: рост энтропии Клаузиуса и рост свободной энергии Э.С. Бауэра, В.И. Вернадского? Такой закон существует. Его автором является также выдающийся представитель Русского Космизма П.Г. Кузнецов.

В процессе исследований П.Г. Кузнецову удалось установить «пространственно-временной мостик» от И. Канта, Ж.Л. Лагранжа, Дж.К. Максвелла до С.А. Подолинского, В.И. Вернадского, Э.С. Бауэра и показать, что в непрерывно изменяющемся мире неизменным остается **качество** с размерностью мощности (потока энергии). П.Г. Кузнецов впервые представил **закон сохранения мощности как Общий закон Природы**, выраженный на пространственно-временном языке, который соединяет природные, общественные и духовные процессы в единую глобальную систему «природа — общество — человек». Этот закон лежит в основе как процессов роста энтропии Клаузиуса, так и роста свободной энергии Э.С. Бауэра, В.И. Вернадского, в основе законов изменения неживой и живой природы, включая все ее формы, в том числе и Человечество. П.Г. Кузнецову впервые удалось показать, что в основе законов развития Человечества лежит Общий закон Природы — закон сохранения качества с размерностью мощности. Он впервые показал, что принцип «сохранение развития» В.И. Вернадского, Э.С. Бауэра является проекцией закона сохранения мощности в частную систему координат *«Жизнь как космопланетарное явление»* и обеспечивается неубывающим темпом роста полезной мощности общества во взаимодействии с окружающей его средой. Он показал, что это справедливо для любого общественного строя и форм собственности. **Ему впервые**

удалось довести идеи своих великих предшественников, идеи Русского Космизма до максимальной конструктивности и рассматривать их в терминах целей, достижением которых можно управлять.

В России накопились огромные космического масштаба потенциалы скрытых резервов в культурной, научно-философской и научно-технической сферах жизни. Этот потенциал составляет научное творчество таких ученых, как: М.В. Ломоносов, Д.И. Менделеев, Н.И. Лобачевский, К.Э. Циолковский, Н.И. Умов, Н.Ф. Федоров, С.А. Подолинский, В.И. Вернадский, А.Л. Чижевский, К.А. Тимирязев, Н.К. Рерих, С.В. Ковалевская, А.С. Хомяков, В.В. Докучаев, В.М. Бехтерев, И.И. Мечников, А.А. Богданов, А.Е. Ферсман, А.Л. Чижевский, А.Ф. Лосев, П.А. Флоренский, П.А. Сорокин, Л.Н. Гумилев, А.Ф. Можайский, Н.Е. Жуковский, Ф.А. Цандер, С.П. Королев, М.В. Келдыш, С.А. Чаплыгин, И.И. Сикорский, А.И. Туполев, В.В. Розанов, П.Г. Кузнецов, Р.О. Бартини, В.П. Казначеев, Н.Н. Моисеев; А.Д. Нечволодов, Н.Д. Кондратьев, Н.И. Вавилов, И.Р. Пригожин, И.М. Забелин, И.И. Гвай, А.И. Опарин, А.Л. Яншин, Л. Ларуш, И.П. Копылов, С.Н. Булгаков, Н.П. Бехтерева, Б.Е. Большаков, О.Л. Кузнецов, Ф.А. Гареев, А.Н. Никитин, А.Е. Петров, Н.В. Петров, А.И. Субетто, В.С. Чесноков, Е.Б. Чижов, В.М. Капустян, И.А. Ефремов, Н.В. Тимофеев-Ресовский, Н.Г. Холодный, Б.Л. Личков, А.Л. Яншин, Ю.Е. Суслов, Ю.М. Горский, Э.В. Гирусов, В.Г. Афанасьев, Г.П. Аксенов, Б.С. Соколов, А.Г. Назаров, Г.М. Иманов, В.Н. Бобков, А.А. Горбунов, В.В. Чекмарев, П.Г. Олдак, Е.А. Спирин, А.В. Трофимов, В.Ю. Татур, В.И. Оноприенко, В.Н. Василенко, П.Г. Никитенко, И.Ф. Мингазов, Е.М. Лысенко, О.А. Рагимова, Т.А. Молодиченко, Р.С. Карпинская, И.К. Лисеев, А.Д. Урсул, В.Д. Комаров, Н.Ф. Реймерс, В.В. Новицкий, М.И. Беляев, С.Ю. Глазьев, Е.А. Наумов, Ю.В.Яковец, В.В. Налимов, В.С. Голубев, В.В. Бушуев, Н.Л. Жданова, Л.С. Гордина, В.И. Патрушев, К.Я. Кондратьев, В.Н. Сагатовский, В.Т. Пуляев, Т.В. Карсаевская, С.К. Булдаков, Н.П. Фетискин, И.Т. Фролов, А.И. Чистобаев, Л.Г. Татарникова, Т.К. Донская, В.В. Лукоянов, О.Л. Краева, Н.Н. Лукъянчиков, В.Б. Самсонов, А.А. Понукалин, А.Ф. Бугаев, А.И. Дзюра, В.К. Батурин, О.С. Анисимов, С.П. Позднева, Р.М. Маслов, И.В. Каткова, Л.Д. Гагут, Х.А. Барлыбаев, А.К. Адамов, Ю.В. Сафрошкин, Ю.М. Осипов, В.А. Шамахов и многие другие.

Конечно, при разработке научных основ мировоззрения и проектирования космического будущего и управления устойчивым развитием использовано наследие и Западной научной школы, включая выдающихся мыслителей и ученых, таких как:

Н. Кузанский, Н. Коперник, И. Кеплер, Г. Галилей, Г. Лейбниц, И. Ньютон, И. Кант, Г. Гегель, Ж. Лагранж, Р. Майер, Р. Клаузиус, Дж. Максвелл, Ч. Дарвин, К. Маркс, Ф. Энгельс, А. Пуанкаре, А. Эйнштейн, М. Планк, Э. Шредингер, Г. Крон, С. Хокинг, Р. Пенроуз и многих других.

Каждый из них внес неоценимый вклад в развитие мировой научной мысли, вклад, который стал достоянием всего Человечества, его научным наследием. Использовать его в решении фундаментальных проблем Русского Космического Общества крайне *необходимо, но недостаточно.*

Без учета мирового философско-научного наследия Русской научной школы разрешить фундаментальные противоречия, стоящие перед Человечеством, выйти из мирового кризиса и обеспечить переход к в новую эпоху космической истории практически невозможно. Требуется синтез научных знаний о космических законах системы «природа – общество – человек». На этот синтез ориентирована работа Русского Космического Общества.

Некоторые выдающиеся научные открытия, лежащие в основе ноосферно-космического мировоззрения

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.
	Мощность. 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)	Размерность. 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.С. 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? 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.

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.

Русское Космическое Общество, с опорой на ноосферно-космическое мировоззрение, призвано создать духовно-нравственные, научные, педагогические и технологические основания для нового ноосферно-космического прорыва человечества.

Русское Космическое Общество должно стать центром своеобразной социальной педагогики ноосферно-космической направленности и соответственно экспериментальной площадкой для ноосферно-космического творчества молодежи России.

Наступает эпоха дерзновенного ноосферного творчества, наступает эпоха рождения действительного ноосферного разума. Россия всей своей уже сложившейся «космической историей» призвана стать «повивальной бабкой» успешных родов действительного — ноосферно-космического — разума человечества.

Олег Леонидович КУЗНЕЦОВ

Побиск Георгиевич КУЗНЕЦОВ

Борис Евгеньевич Большаков

Научное издание

СИНТЕЗ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ЗНАНИЙ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ В СИСТЕМЕ ПРОСТРАНСТВО — ВРЕМЯ

Рукопись поступила xx.xx.18. Подписано в печать xx.xx.18
Формат 60×84/16. Печать офсетная. Компьютерная верстка
Гарнитура «Arial», «Times». Усл. печ. л. 14,25
Тираж 1000 экз. Заказ №

Межрегиональная общественная организация
в сфере изучения и популяризации космонавтики
«Русское Космическое Общество»
125040, г. Москва, Ленинградский проспект, д.7/1, оф. 20
www.cosmatica.org