

профессор О.Л. Кузнецов

О роли науки в устойчивом развитии системы Природа-общество-человек

Москва, Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова
Февраль 2012

*Главное в идее устойчивости –
жить не на капитал природы,
а на дивиденды от него ...*

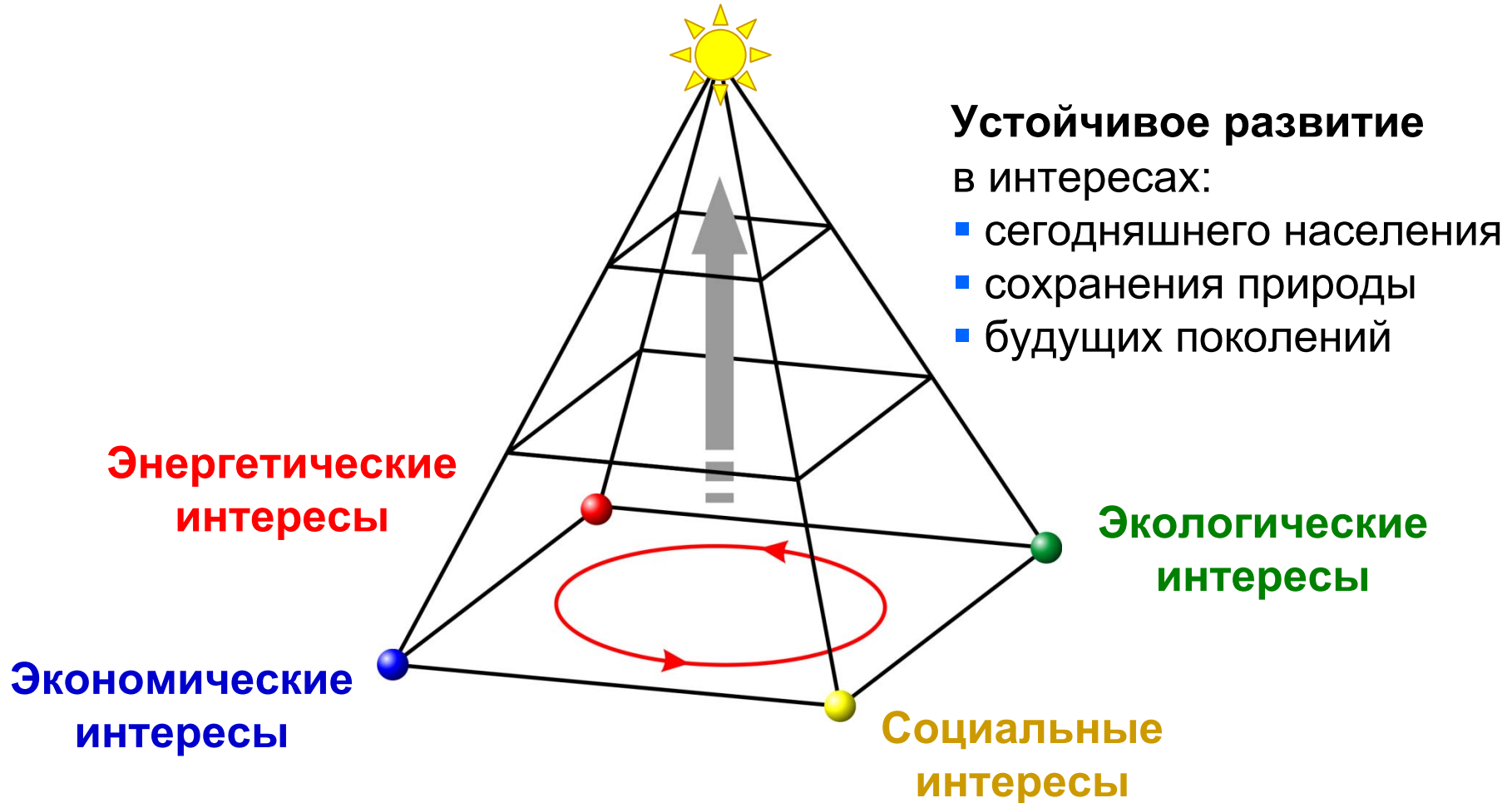
Мюррей Гелл-Манн

Структура лекции

1. Стратегия устойчивого развития как синтез естественных, гуманитарных и технических знаний
2. Устойчивое развитие – современное понимание
3. Ученые, внесшие определяющий вклад в обоснование возможностей устойчивого развития
4. Глобальная эволюция – это устойчиво-неравновесный процесс
5. Языки описания социоприродных процессов и некоторые базовые принципы развития

Корпоративная пирамида интересов

Баланс интересов



Устойчивое развитие

Основная цель –



повышение качества жизни людей и увеличение свободной мощности социума.

Стратегия –

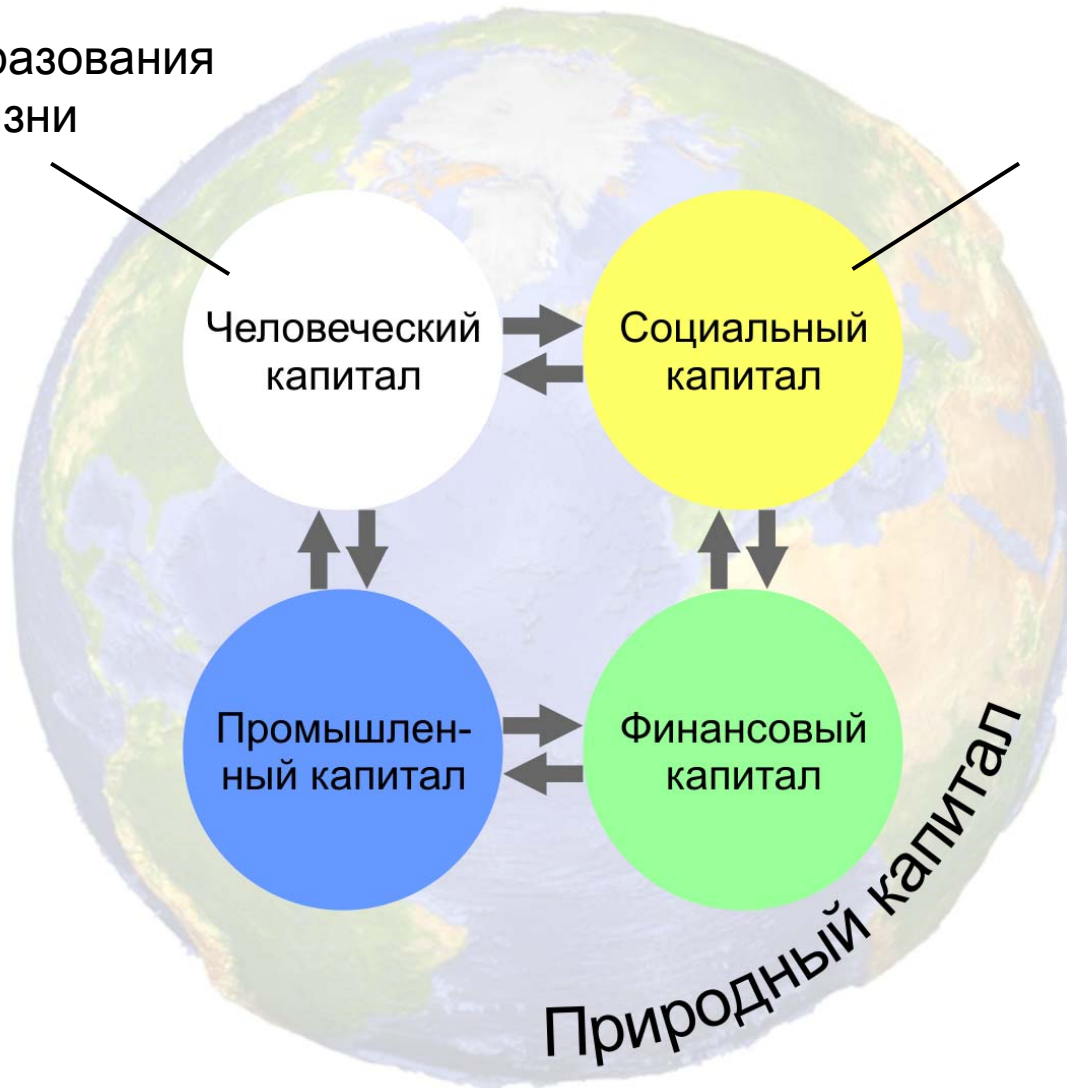


динамическая система знаний и действий, направленных на достижение выбранных целей по траекториям, близким к оптимальным (по затратам ресурсов, времени и минимальному экологическому ущербу).

Устойчивое взаимодействие

- Уровень образования
- Качество жизни

- Человеческие отношения
- Кооперационные взаимодействия
- Семья



Определения

Окружающий нас мир –


это иерархически построенная (от микро до макро)
открытая (в термодинамическом смысле) система

Главные черты такой системы:

Открытость – обмен информацией, энергией, массой
на различных уровнях иерархии

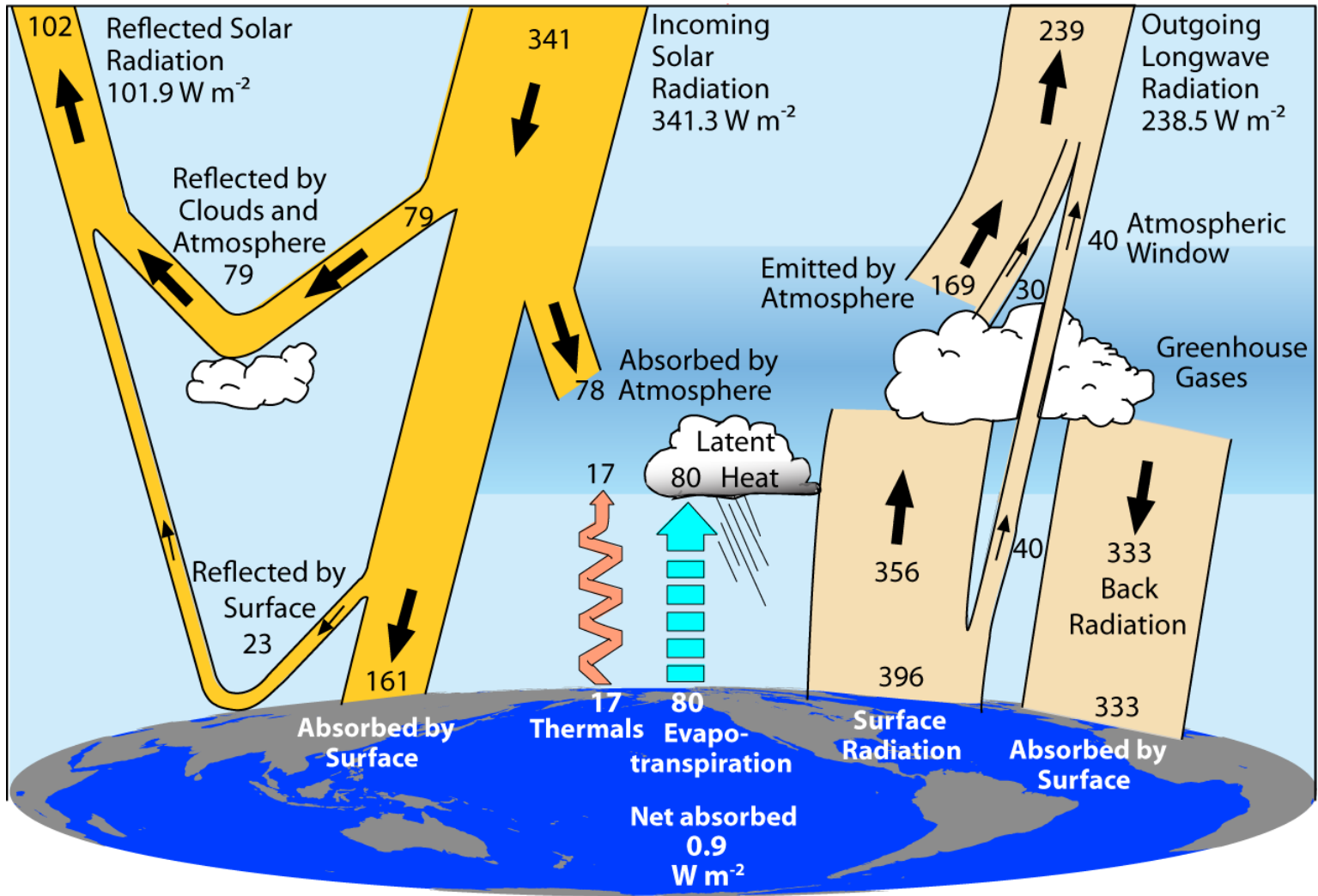
Динамизм – постоянное движение через
различные типы взаимодействий

Без движения такие философские категории как
"пространство" и "время" не имеют особого смысла!



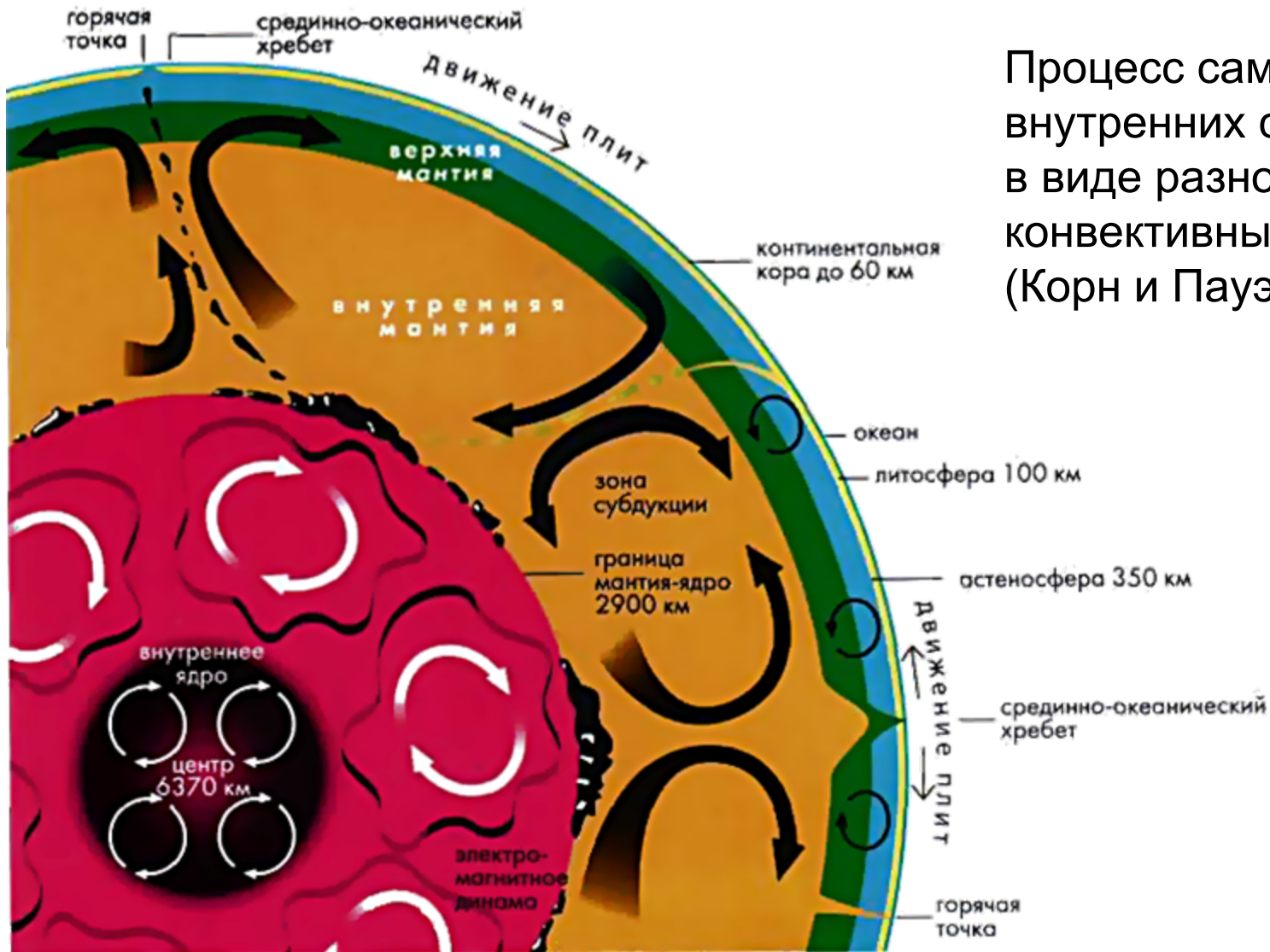
Самоорганизация – по одинаковому алгоритму
через флуктуации

Открытость



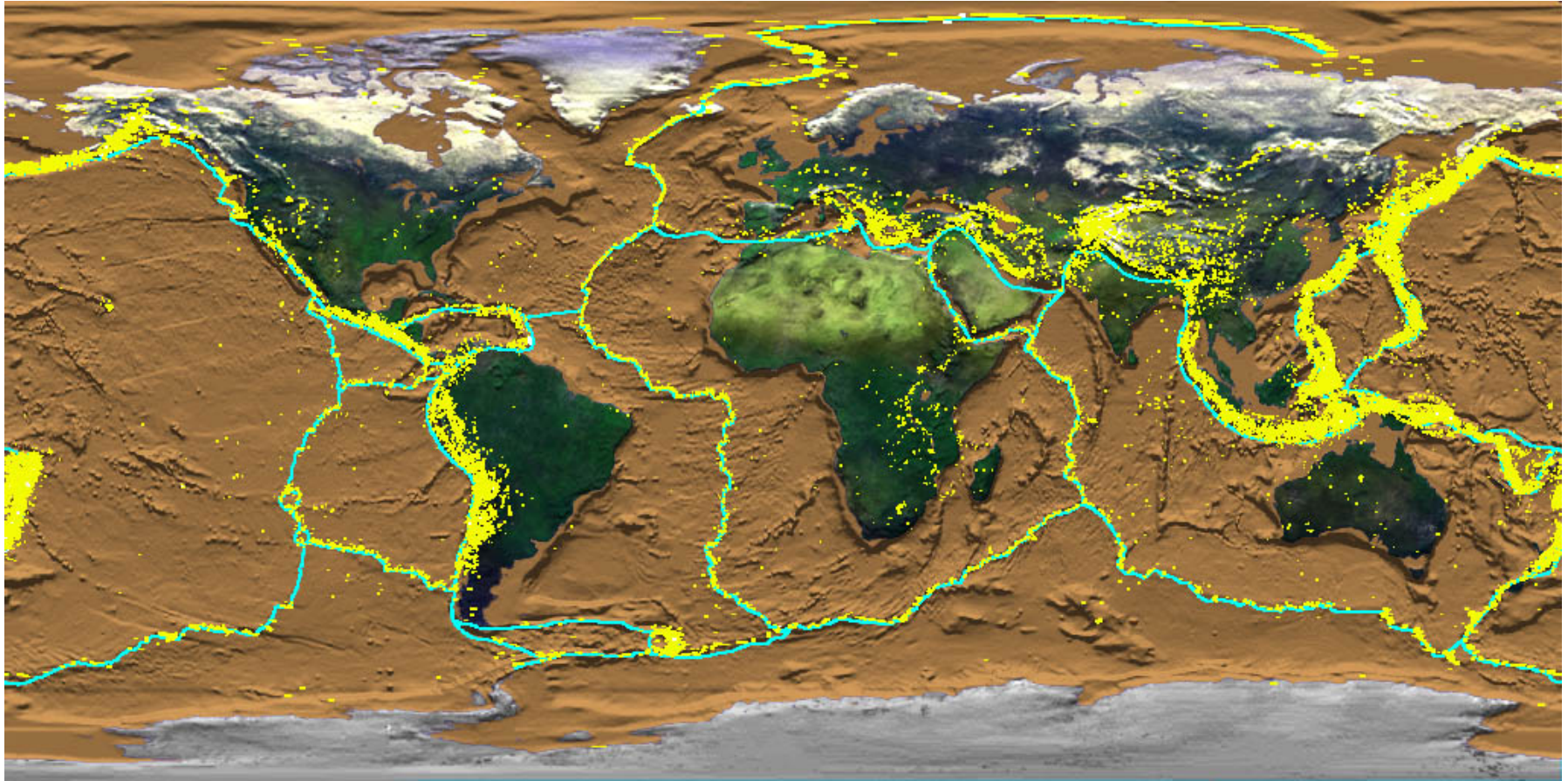
Взаимодействие потоков электромагнитной энергии в системе Солнце-Земля

Самоорганизация



Процесс самоорганизации внутренних слоев Земли в виде разномасштабных конвективных течений (Корн и Пауэлл, 1991)

Динамизм



Сейсмичность Земли
(Точками показано размещение эпицентров землетрясений)

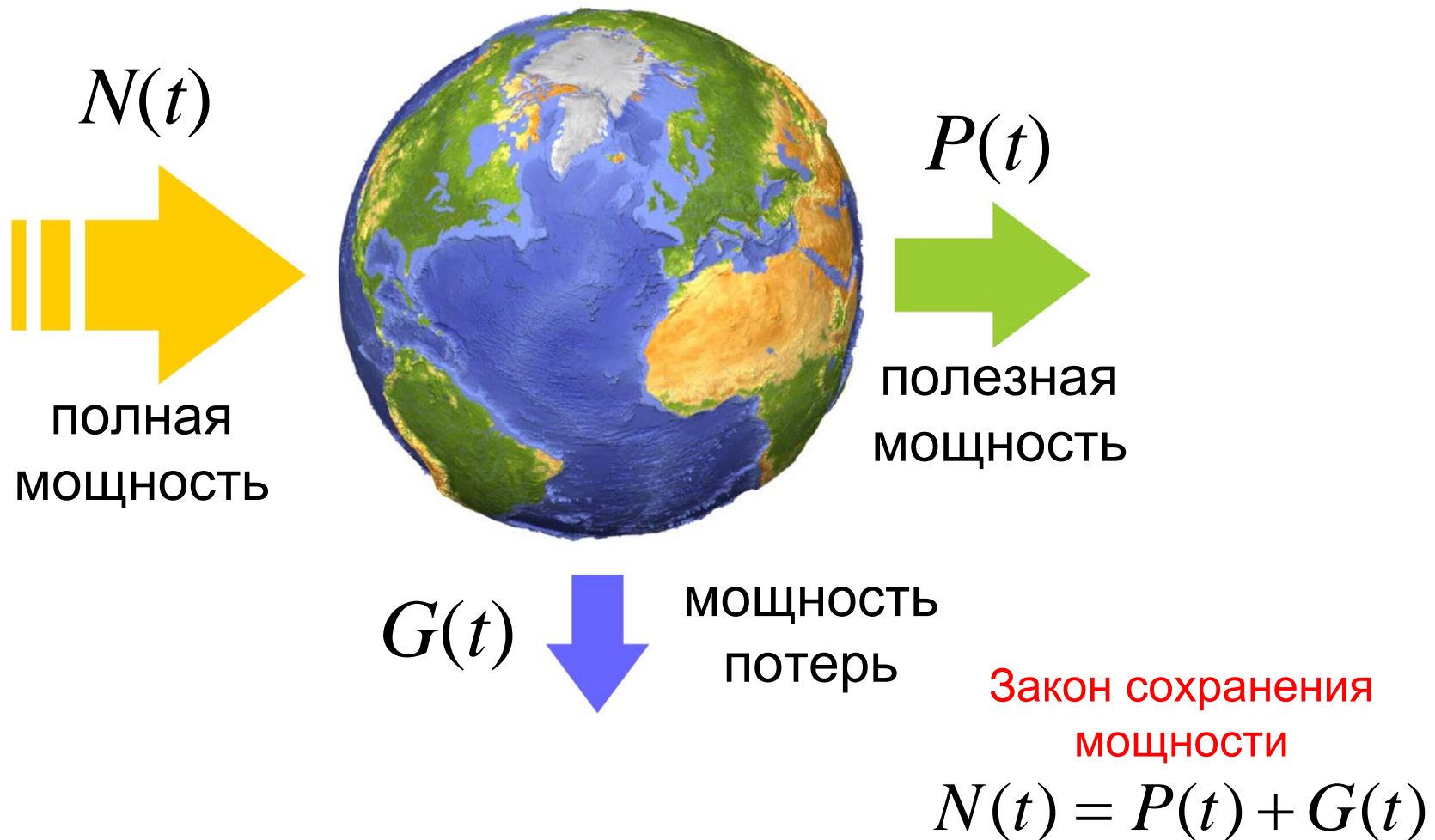
Энергетический баланс Земли

Вид энергии	Общие запасы, Дж
Невозобновляемые ресурсы	
Термоядерная энергия	$3,60 \cdot 10^{26}$
Ядерная энергия деления	$1,98 \cdot 10^{24}$
Химическая энергия ископаемых органических ресурсов	$1,98 \cdot 10^{23}$
Внутреннее тепло Земли	$4,82 \cdot 10^{20}$
Возобновляемые ресурсы	
Энергия морских приливов	$25,2 \cdot 10^{22}$
Энергия падающих на Землю лучей	$20,8 \cdot 10^{23}$
Энергия солнечных лучей, аккумулирующаяся в верхних слоях атмосферы в виде атомарных кислорода и азота	$0,43 \cdot 10^{17}$
Энергия ветра	$6,12 \cdot 10^{21}$
Энергия рек	$6,48 \cdot 10^{13}$

Система пространственно- временных величин

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

Распределение мощности в социоприродных системах



Что такое SD?

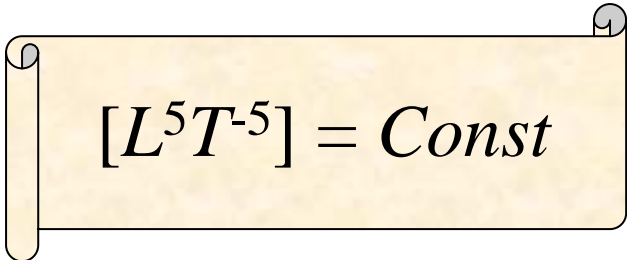
Устойчивое развитие (Sustainable Development) – это хроноцелостный процесс, в котором имеет место сохранение неубывающего темпа роста полезной мощности $P(t) = P_0 + P_1t + P_2t^2 + P_3t^3 + \dots \geq 0$

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

P_1 – изменение мощности за время t $[L^5T^{-6}]$

P_2 – скорость изменения мощности $[L^5T^{-7}]$

P_3 – ускорение изменения мощности $[L^5T^{-8}]$

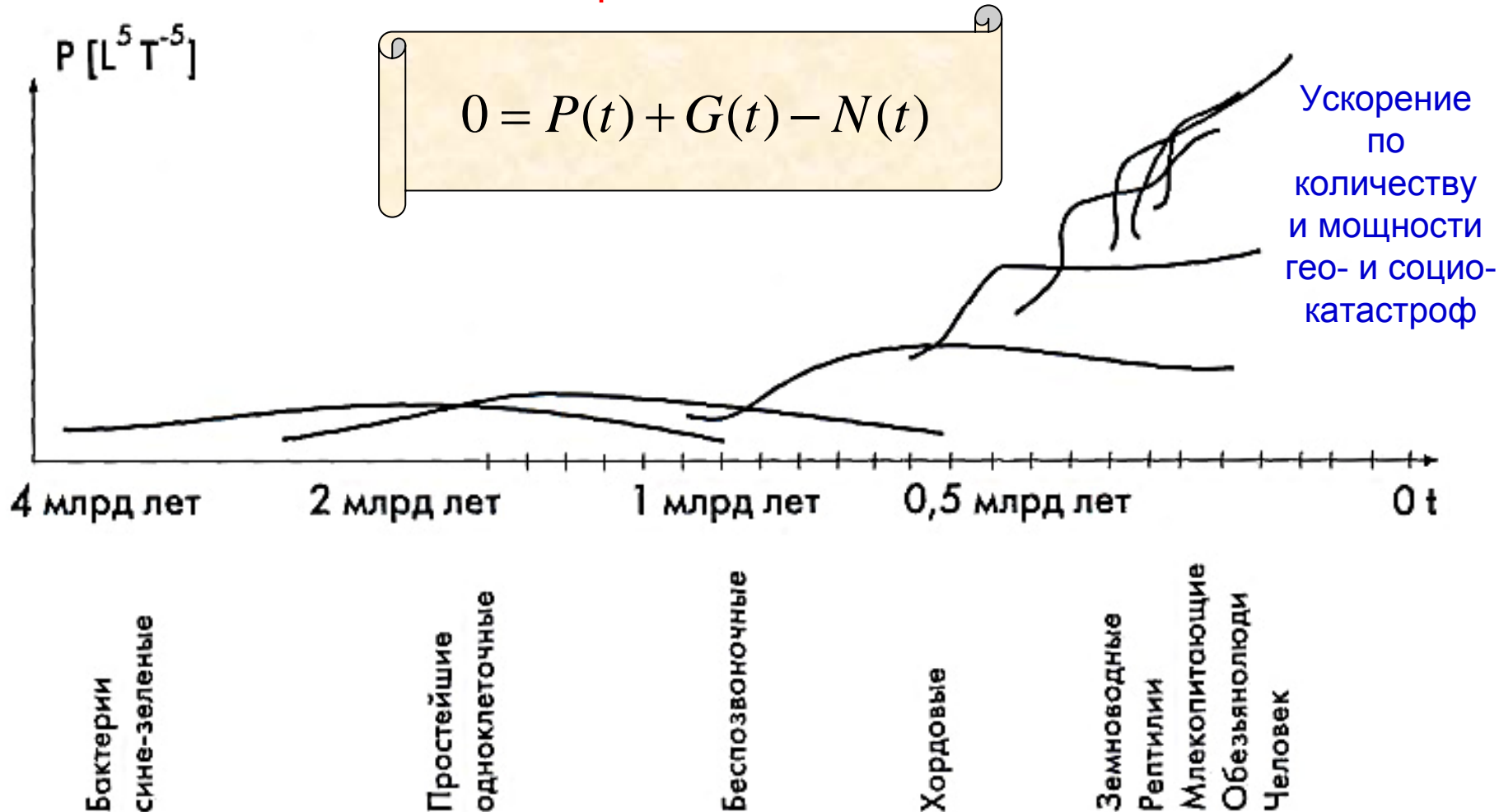

$$[L^5T^{-5}] = Const$$

– закон сохранения мощности
(базовый закон)

Развитие биосферы как ускоряющийся волновой процесс

Закон развития Жизни

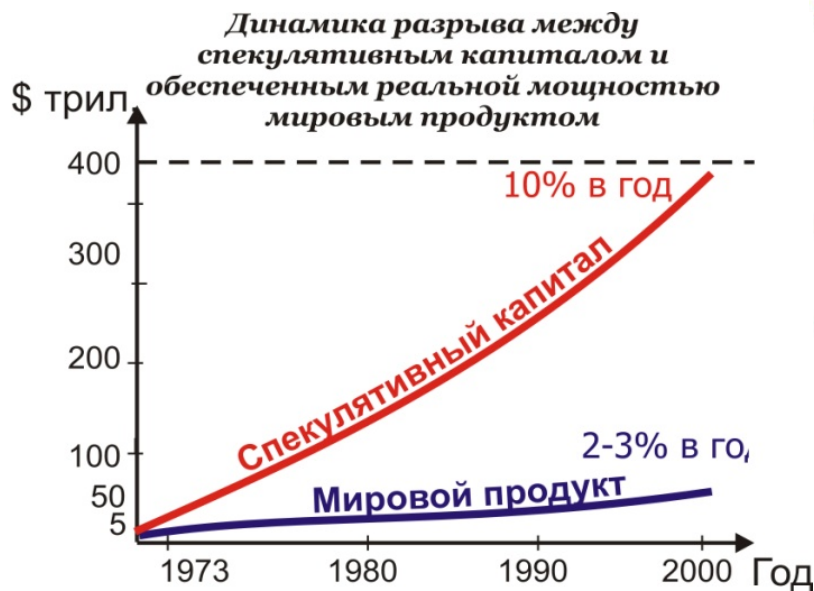
$$0 = P(t) + G(t) - N(t)$$



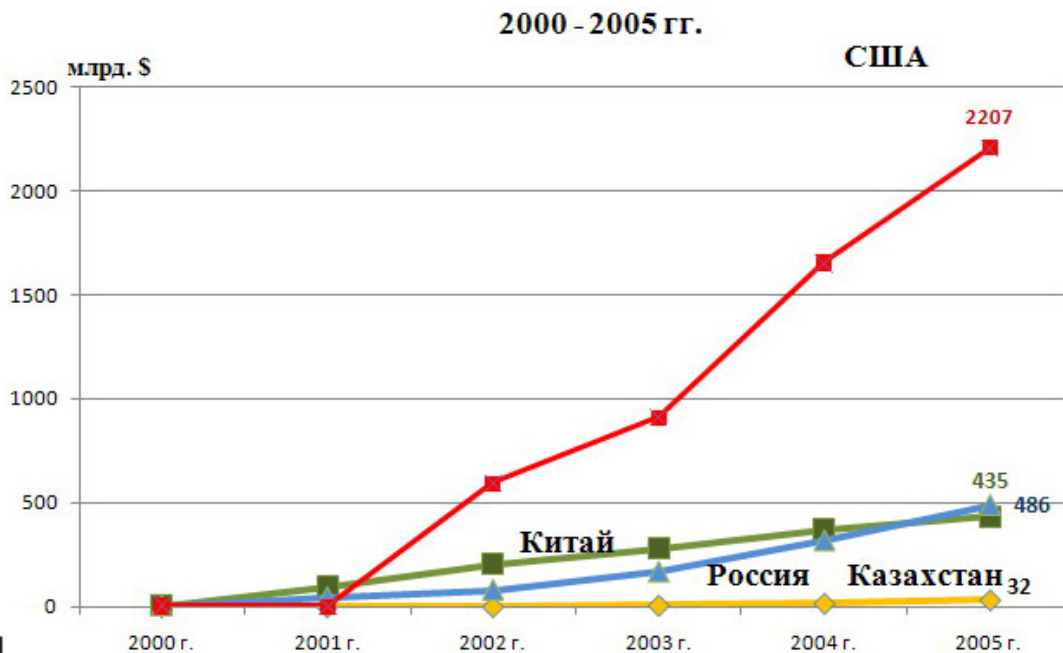
Мировой финансовый кризис

Спекулятивный капитал –

это разность между номинальным и реальным денежными потоками



Мир в целом (1970–2000 гг.)



Отдельные страны (2000–2005 гг.)

Мировой валютно-финансовый кризис –

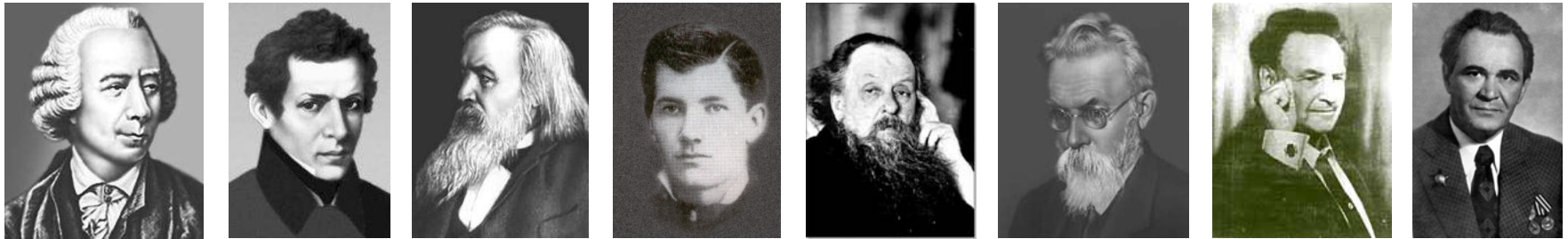
это разрыв между реальной величиной произведенного обществом валового продукта и спекулятивным капиталом, не обеспеченным реальной мощностью.

Мировое наследие Науки устойчивого развития



Н.Кузанский И.Кеплер Г.Лейбниц И.Кант Г.Гегель Дж.Максвелл С.А.Подолинский В.И.Вернадский Г.Крон П.Г.Кузнецов

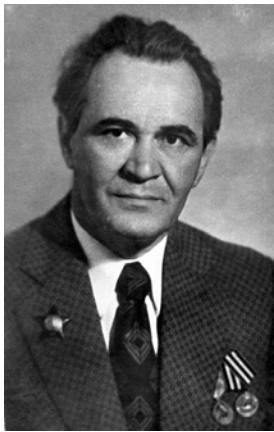
Русская Научная школа



Л.Эйлер Н.И.Лобачевский Д.И.Менделеев С.А.Подолинский А.Л.Чижевский В.И. Вернадский Р.О.Бартини П.Г.Кузнецов

Особенности Русской научной школы:

1. Мироздание как открытая система.
2. Единая система универсальных пространственно-временных мер.
3. Жизнь как хроноцелостный космопланетарный процесс.
4. Труд как космическое явление.
5. Развитие как хроноцелостный процесс роста потока свободной энергии.
6. Закон сохранения развития Жизни как космопланетарного явления.
7. Великий синтез естественных, духовных и социальных процессов на законной основе универсальных мер и принципов.



Побиск Георгиевич Кузнецов

(16 мая 1924 – 4 декабря 2000)

История Человечества – это сохранение развития творческих задатков человеческого рода. Ибо каждый акт творчества – есть акт сотворения будущего мира.

П.Г. Кузнецов

Впервые показал

- возможность развития фундаментальных идей великих предшественников до их практического применения в целях развития Человечества;
- что создание и синтез научных теорий в различных предметных областях, конструирование новых машин, механизмов, технологических процессов, организация процесса управления развитием есть лишь разные стороны единого творческого процесса проектирования будущего мира на основе естественных законов.

Выдающиеся открытия:

- Закон сохранения мощности как общий закон Природы;
- Универсальный язык общих законов Природы;
- Универсальный принцип развития
- Методология тензорного проектирования

Закон развития
Жизни

Закон сохранения
мощности



Единое уравнение
 $0 = P + G$



Синтез принципов

Из физики:

- принцип нелинейности
- принцип дополнительности и неопределенности
- принцип наименьшего действия

Из биологии:

- принцип необходимого разнообразия

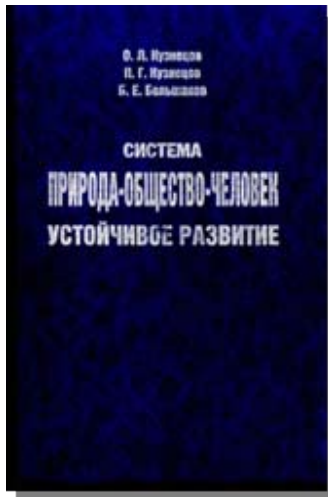
Из социологии и экономики:

- принцип Парето (80/20)
- принцип немногого, но имеющего решающее значение

Из математики:

- принцип Золотого сечения

Научно-исследовательская деятельность



Благодарю Вас за внимание!



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ
ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

