


Российская Академия Естественных Наук
Международный университет природы, общества и человека «Дубна»



д.т.н., профессор О.Л. Кузнецов

 **Естественно-научные, технологические и гуманитарные принципы построения глобальной энерго-экологической стратегии**

Астана, 2011

IV Астанинский экономический форум

«**Р**есурсы (люди, товары, время, знания) самоорганизуются так, чтобы свести к минимуму затраченную работу. Более того, 20 – 30 % любого ресурса производит 70 – 80 % деятельности, связанной с этим ресурсом».

К. Зипф (Гарвардский университет)

Структура доклада

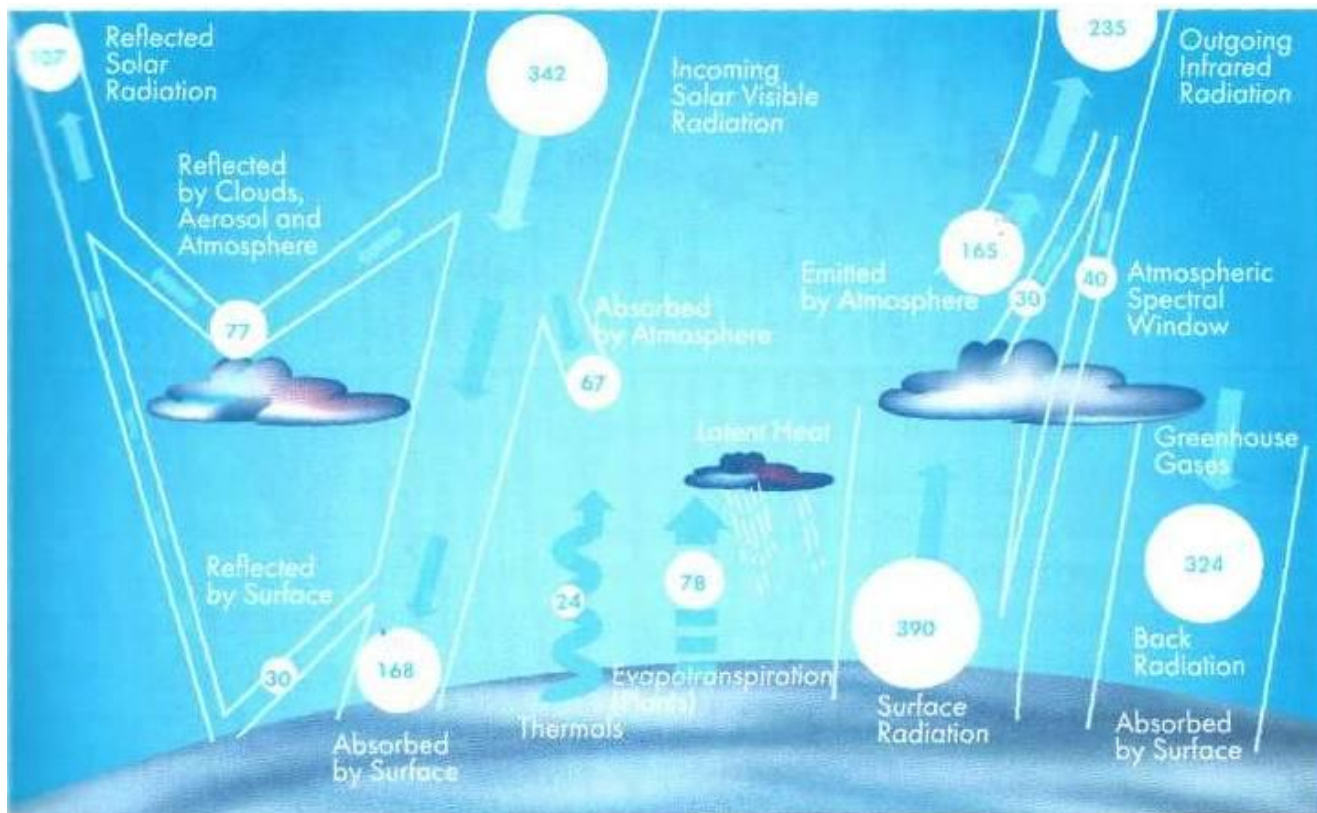
- Понятие стратегии как иерархически построенной системы.
- Планета Земля, внешние и внутренние источники энергии.
- Комбинаторика технологий получения, передачи, преобразования и использования различных источников энергии на глобальном и региональном уровнях.
- Гуманитарное понимание роли принципов нелинейности окружающего мира, немного, но имеющего решающее значение, золотого сечения, дополнительности и необходимого разнообразия.
- Энерго-экологическая стратегия как важнейший элемент стратегии Sustainable development (Рио+20).

КВИНТЭССЕНЦИЯ ДОКЛАДА

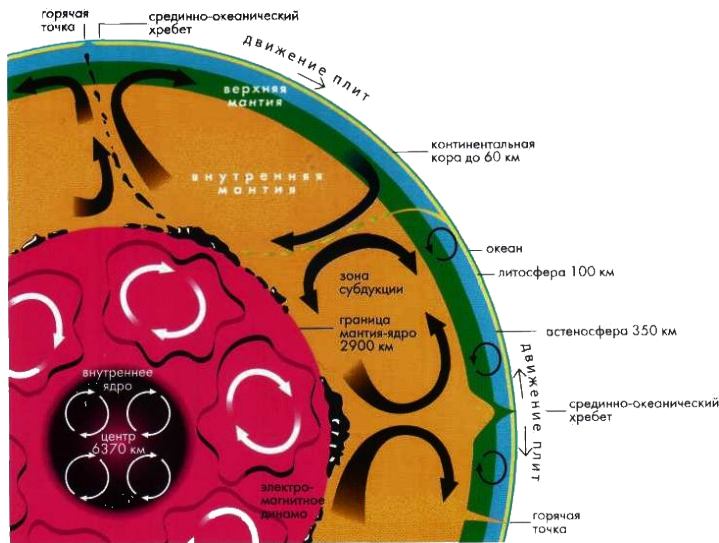
- Раскрывается понятие глобальной энерго-экологической стратегии как системы знаний и действий, направленных на достижение целей мирового устойчивого развития по траекториям, близким к оптимальным. В качестве критериев оптимальности принимают мини-максные соотношения.
- Принцип - минимализация всех ресурсов, минимализация экологического ущерба, максимализация экономического роста, направлен на коренное повышение качества жизни людей. Показано, что стратегию нельзя создать без учета естественно-научных возможностей и ограничений, вытекающих из взаимодействия внешних и внутренних источников энергии планеты Земля.
- Проанализировано пространственное распределение источников (ресурсов) для развития углеводородной, гелио-, аэро-, гидро-, ветро- и атомной энергетики.
- Рассмотрены представления о полной, свободной и связанной мощностях, получаемых при комбинаторике, имеющих и возникающих технологий генерации, передачи, аккумулировании и потреблении энергии.
- Гуманитарные принципы создания энерго-экологической стратегии связаны с реализацией ноосферной системы воспитания и образования, формированием системы нравственных ценностей, необходимых для перехода от общества потребления к «обществу солидаризма».

Планета Земля

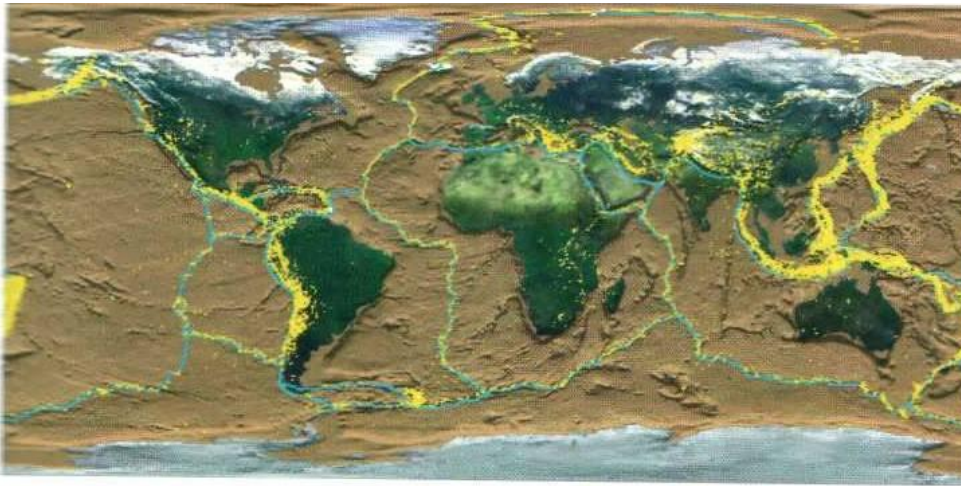
Взаимодействие потоков электромагнитной энергии в системе Солнце – Земля
Основной внешний источник энергии в системе Солнце – Земля



Планета Земля



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



Сейсмичность Земли: точками показано размещение эпицентров землетрясений

Ориентировочный баланс энергии Земли по отдельным видам ее источников

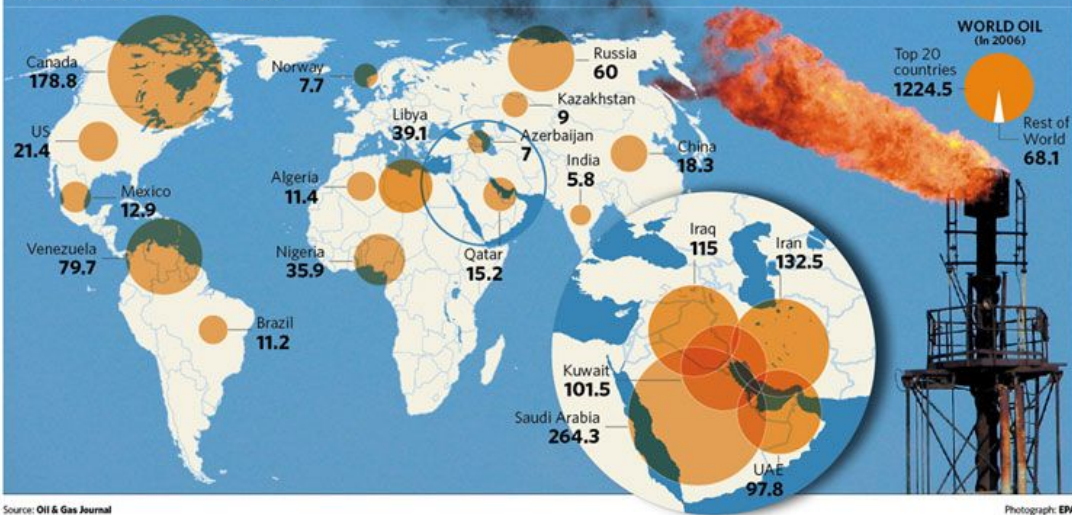
Вид энергии	Общие запасы, Дж
Невозобновляемые ресурсы	
Термоядерная энергия	$3,60 \cdot 10^{26}$
Ядерная энергия деления	$1,98 \cdot 10^{24}$
Химическая энергия ископаемых органических ресурсов	$1,98 \cdot 10^{23}$
Внутреннее тепло Земли	$4,82 \cdot 10^{20}$
Возобновляемые ресурсы	
Энергия морских приливов	$25,2 \cdot 10^{22}$
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	$6,48 \cdot 10^{13}$

Энергетика сильных возмущений в геосферах

Мощность падающего на Землю солнечного излучения	$2 \cdot 10^{17}$ Вт
Энергия вращения Земли	$2 \cdot 10^{17}$ Дж
Мощность теплового потока через земную поверхность	$4 \cdot 10^{13}$ Вт
Мощность приливного воздействия Луны	10^{13} Вт
Энергия землетрясений с магнитудой 8,5	$3,6 \cdot 10^{17}$ Дж
Энергия вулканических извержений	до 10^{18} Дж
Энергия обрушений склонов и лавин	до 10^{10} Дж
Энергия подводных оползней	до 10^{19} Дж
Энергия смерчей, ураганов, торнадо, циклонов	до 10^{17} Дж
Энергия, потребляемая человечеством за сутки	10^{18} Дж
Энергия взрыва магистрального газопровода	до 10^{11} Дж
Энергия при пожарах на аварийных скважинах	до 10^{14} Дж
Энергия ядерного взрыва	до $2,4 \cdot 10^{17}$ Дж

Oil: what's left?

Proven reserves in billions of barrels

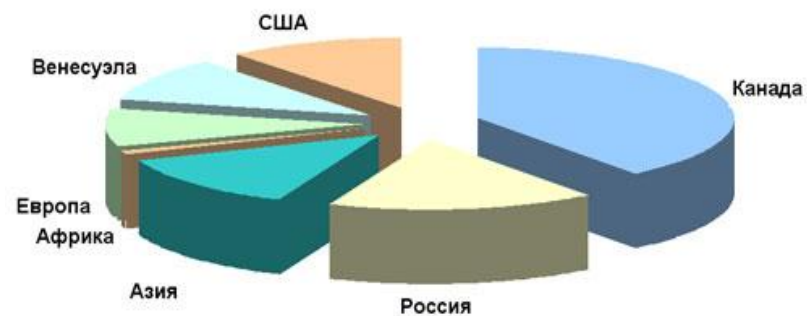


Нефть



Битумы, тяжёлая нефть

Распределение мировых геологических запасов природных битумов



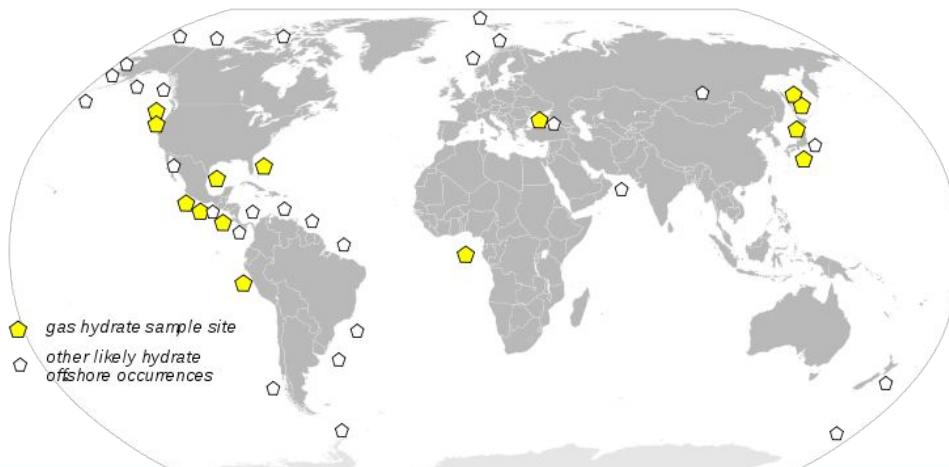
Метан угольных месторождений

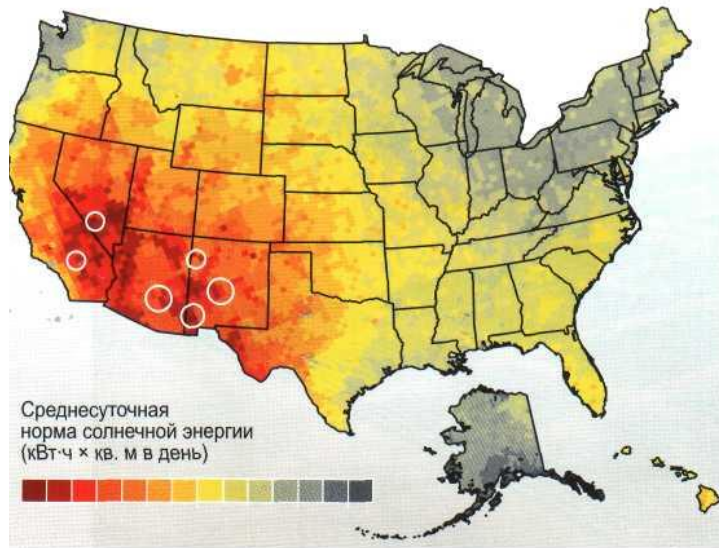
83 700 млрд куб. м метана
сосредоточено в угольных бассейнах России

В их числе:



Гидрат метана





Карта предполагаемого размещения солнечных электростанций на территории США (Аляска и Гавайи показаны не в масштабе)

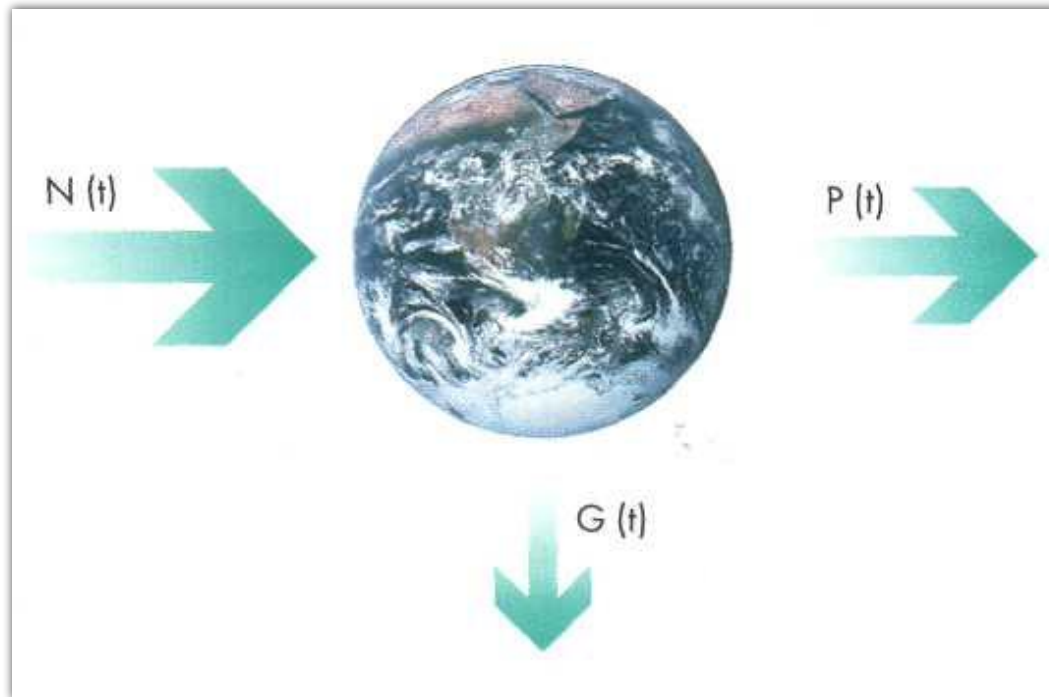
ЭНЕРГОРЕСУРСЫ РОССИИ
Ветровая энергетика



Распределение ветровых ресурсов по территории России

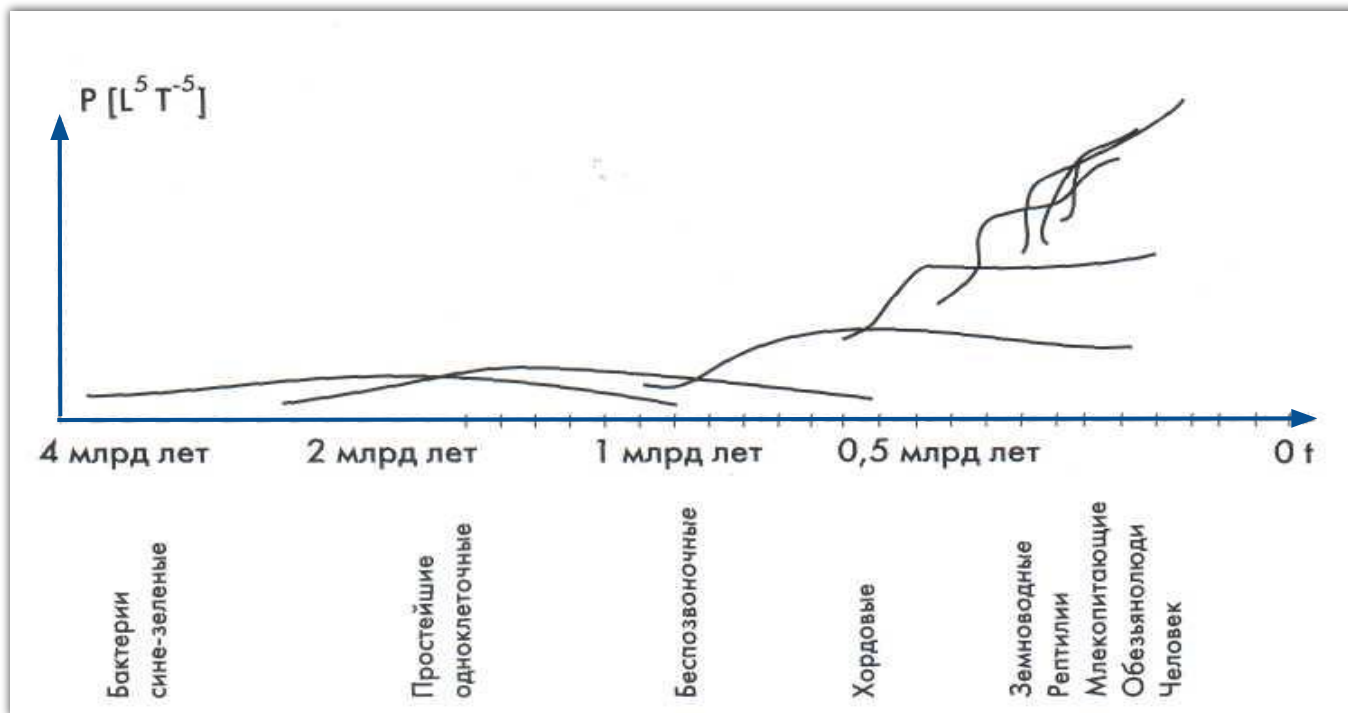
Гуманитарные аспекты энерго-экологической стратегии

Схема распределения мощности в социоприродных системах



Развитие биосферы как ускоряющийся волновой процесс по О.Л. Кузнецову и Б.Е. Большакову

Ускорение по количеству и мощности геокатастроф и социокатастроф



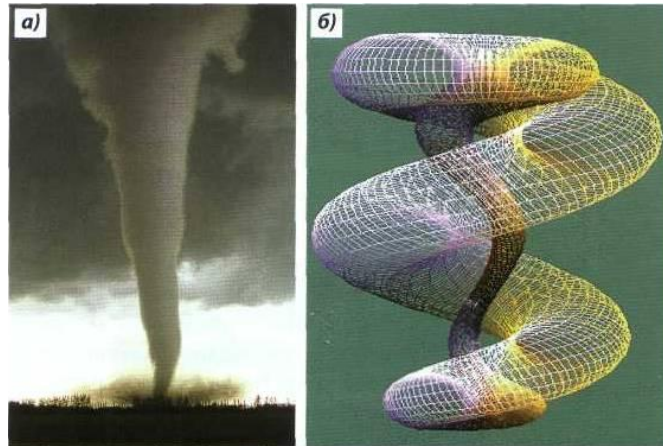
Возможная планетарно-космическая критическая ситуация, обусловленная пространственной ограниченностью Земли и существующим ростом потребления



Война великих изобретателей

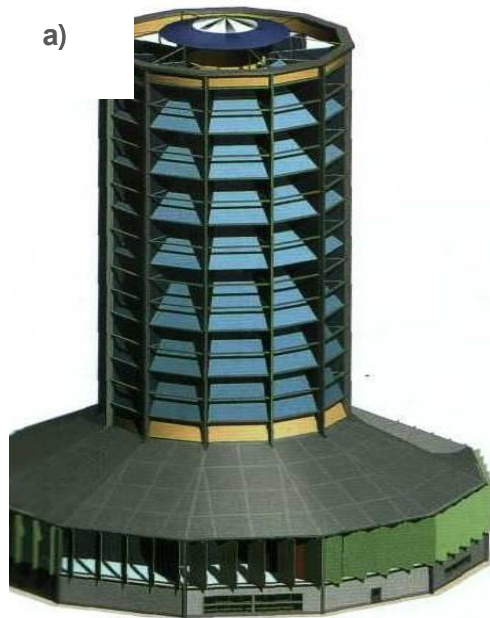


Создание прорывных энерго-экологических технологий будет обеспечено на основе конкуренции между гениальными изобретателями масштаба Т. Эдисона и Н. Теслы.

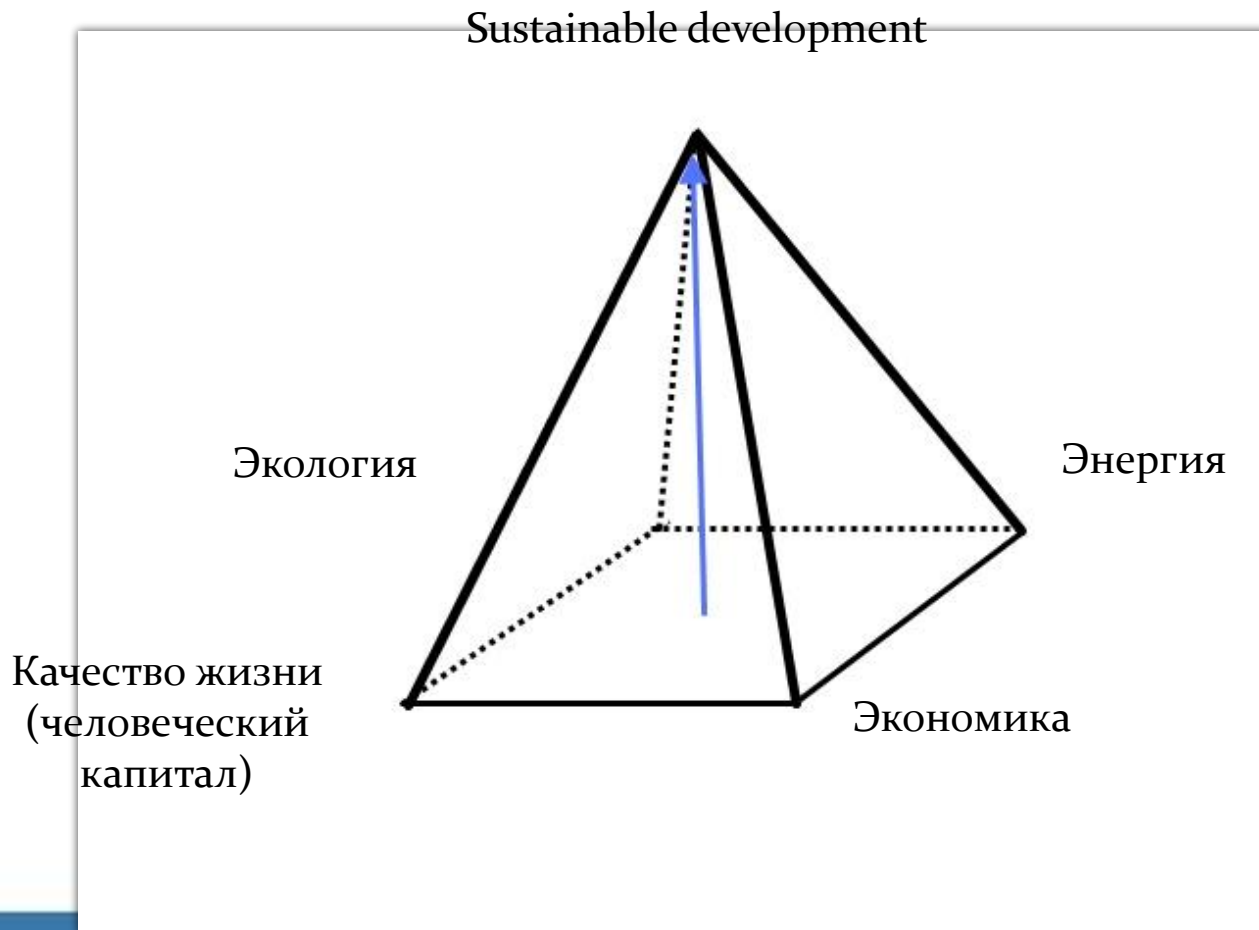


Торнадо (а) и его моделированные потоки (б)

Центральная часть ГАБТЭС, где создается вихревой поток, снаружи (а) и в разрезе (б)



Гуманитарная энерго-экологическая стратегия – важнейший элемент стратегии Sustainable development



Для реализации глобальной энерго-экологической стратегии нужны современные Эдисоны и Теслы.

Возможно, они находятся сегодня в студенческих аудиториях лучших университетов мира.

Спасибо за внимание!