

# Global Tendencies in Sustainable Development

Yoshkar-Ola, January 18, 2007

Nurgaliev Ildus, Ph.D., e-mail: [ildus58@mail.ru](mailto:ildus58@mail.ru)  
[www.Nurgaliev.ru](http://www.Nurgaliev.ru)

## Глобальные тенденции и проблемы устойчивого развития

Рубеж тысячелетий как формальный повод и неформальные поводы для осмысления современного этапа развития человечества.

- Человечество окончательно заселило планету.
- Достигнуто понимание реальности, а не абстрактности глобальных проблем.
- Глобальная проблематика стала предметом повседневной заботы.

## Основные этапы современной международной деятельности в области глобальных проблем:

- 1968 (Париж). ЮНЕСКО и Международный биологический союз организовали конференцию, на которой принято решение об осуществлении долгосрочной программы “Человек и биосфера”.
- Также в 1968 году начало работу Римский клуб (Аурелио Печчеи), международная организация из примерно ста ученых с целью “углублять понимание особенностей развития человечества в эпоху научно-технической революции”.  
Основной вывод: Соотношение доходов 20%-80% составляет 4.8 (1996). Для подтягивания уровня жизни до 20% богатых при нынешнем уровне технологий потребление ресурсов пришлось бы увеличивать в 20 раз, а с учетом прогнозируемого к 2030-2040м годам увеличения населения, - 40 раз. Такое развитие нереально из-за исчерпания природных ресурсов.

- Исследования Римского клуба подготовили почву для организации обсуждения проблем глобального развития на официальном межгосударственном уровне в рамках ООН.
- В июне 1972 года в Стокгольме состоялась первая международная конференция ООН по проблемам окружающей среды, и далее серия других форумов.
- В 1987 году Всемирной комиссией ООН по окружающей среде и развитию опубликован доклад (премьер-министра Гру Харлем Брундтланд) “Наше общее будущее”, который содержал термин **“устойчивое развитие”** - **“sustainable development”**.

- В июне 1992 года в Рио-де-Жанейро (Бразилия) состоялась “Конференция ООН по окружающей среде и развитию”, которую принято считать как этапное событие, закрепившее наступление нового всеобщего понимания на межгосударственном уровне императивности нового понимания глобальных проблем.

- Декларация конференции Рио-де-Жанейро включает 27 рекомендательных принципов, раскрывающих суть движения к устойчивому развитию.

- Люди имеют право на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии с природой.
- Сегодняшнее развитие не должно осуществляться во вред интересам развития и охране окружающей среды на благо нынешнего и будущих поколений.
- Для достижения устойчивого развития защита окружающей среды должна составлять неотъемлемую часть процесса развития и не может рассматриваться в отрыве от него.
- Искоренение нищеты и неравенства в уровне жизни в различных частях мира необходимо для обеспечения устойчивого роста и удовлетворения потребностей большинства населения.
- Государства сотрудничают в целях сохранения, защиты и восстановления целостности экосистемы Земли. Развитые страны признают ответственность, которую они несут в контексте международных усилий по обеспечению устойчивого развития с учетом стресса, который создают их общества для глобальной окружающей среды, технологий и финансовых ресурсов, которыми они обладают.

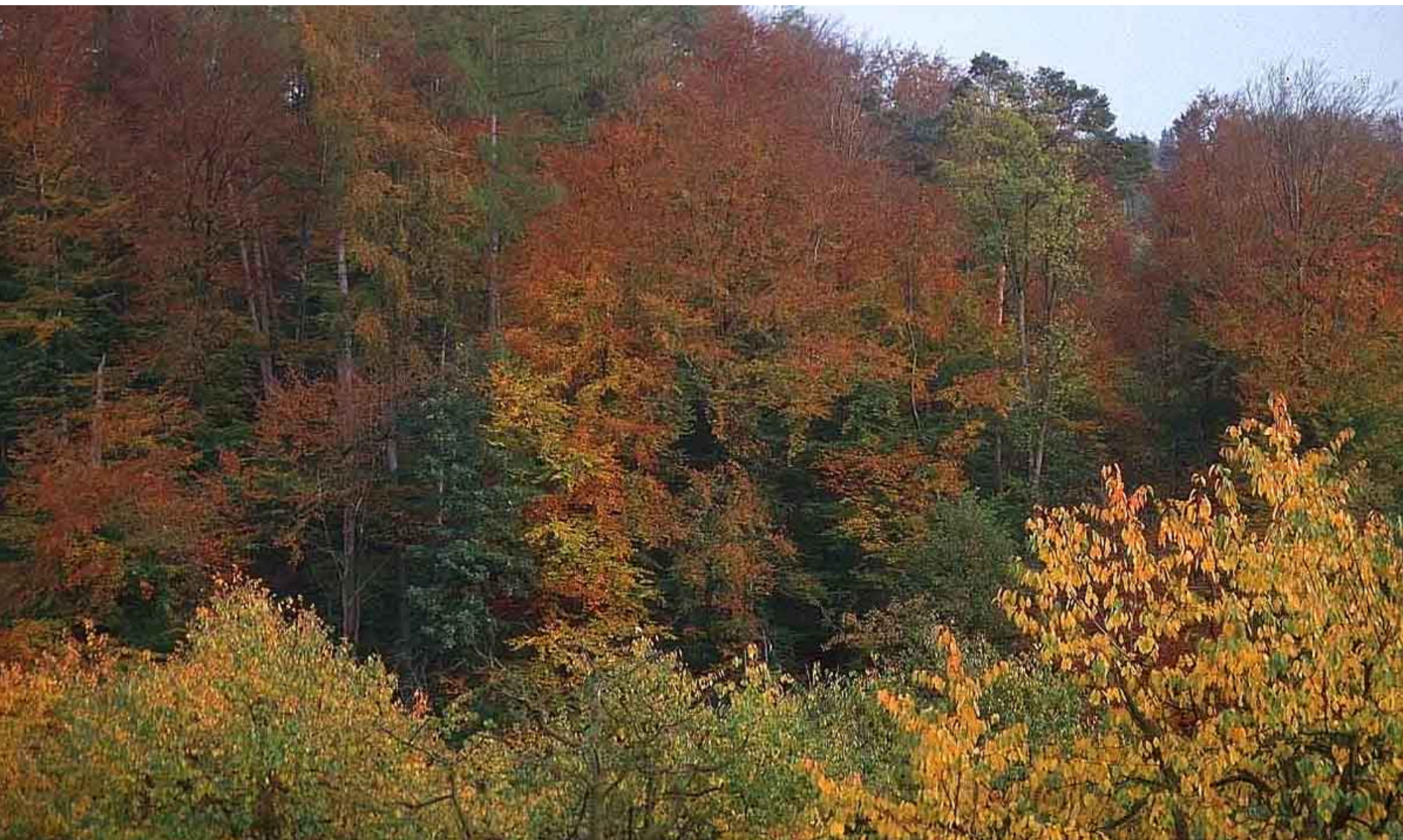
- Государства должны ограничить и ликвидировать нежизнеспособные модели производства и потребления и поощрять соответствующую демографическую политику.
- Экологические вопросы решаются наиболее эффективным образом при участии всех заинтересованных граждан. Государства развивают и поощряют информированность и участие населения путем предоставления широкого доступа к экологической информации.
- Государства должны сотрудничать в деле создания открытой международной экономической системы, которая приведет к экономическому росту и устойчивому развитию во всех странах.
- Устойчивое развитие требует более глубокого научного понимания проблем. Государствам следует делиться знаниями и новыми технологиями для достижения целей устойчивости.
- Война неизбежно оказывает разрушительное воздействие на процесс устойчивого развития. Поэтому государства должны уважать международное право, обеспечивающее защиту окружающей среды во время вооруженных конфликтов, и должны сотрудничать в деле его дальнейшего развития.



Экологический конгресс в Киото (Япония, 1997 г.) принял некоторые важные решения, в частности, о необходимости снижения выбросов углекислого газа в атмосферу всеми странами и о введении специальных квот и платежей за повышенные выбросы. Однако резолюции пока не работает, потому что главный производитель выбросов — США (43% мировых) — декларацию не подписали.

- Леса – жизненно важный компонент благополучной планеты

# Средняя полоса России



# Амазония, Латинская Америка



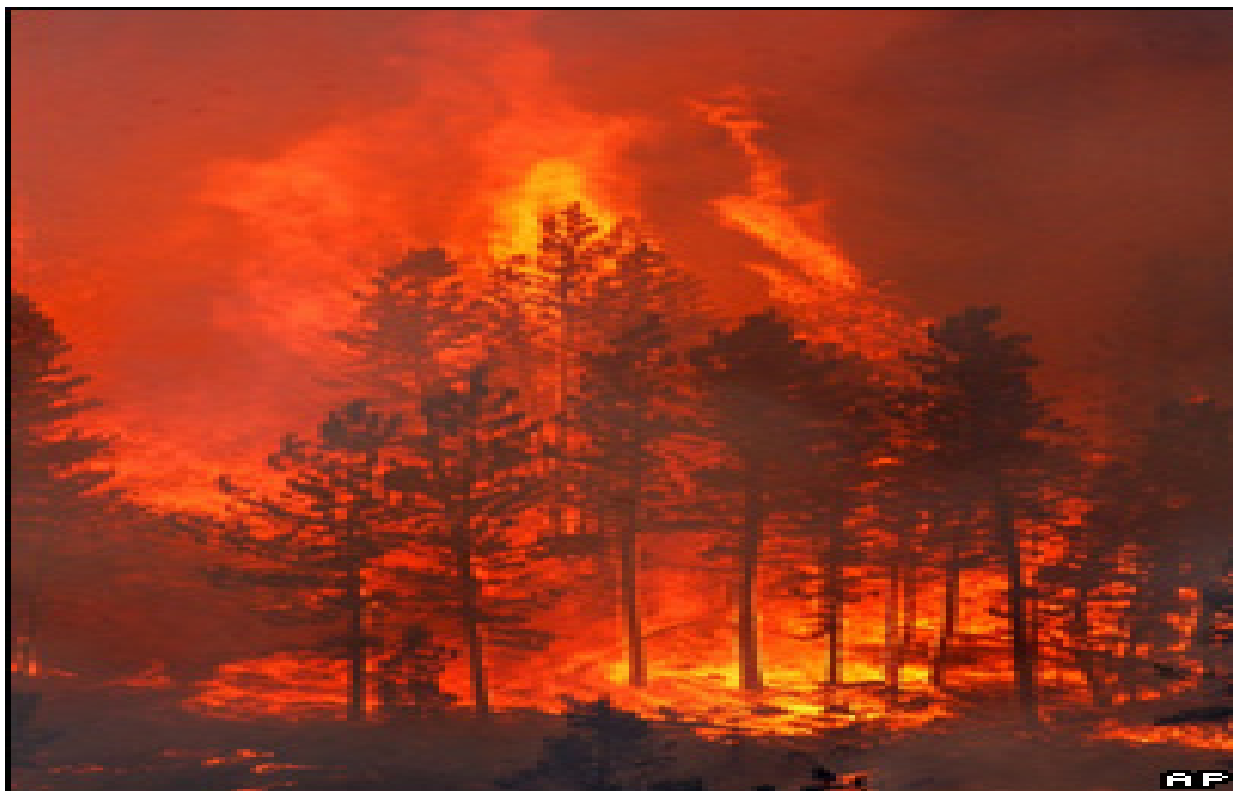
# Берег Слоновой Кости, Африка



# С другой стороны

- Леса - также и уязвимая компонента планетарного баланса.
- Помимо систематического исчезновения лесов имеет место угрозы внезапного характера – лесные пожары.

Лесной пожар всегда драматичное и ошеломляющее событие



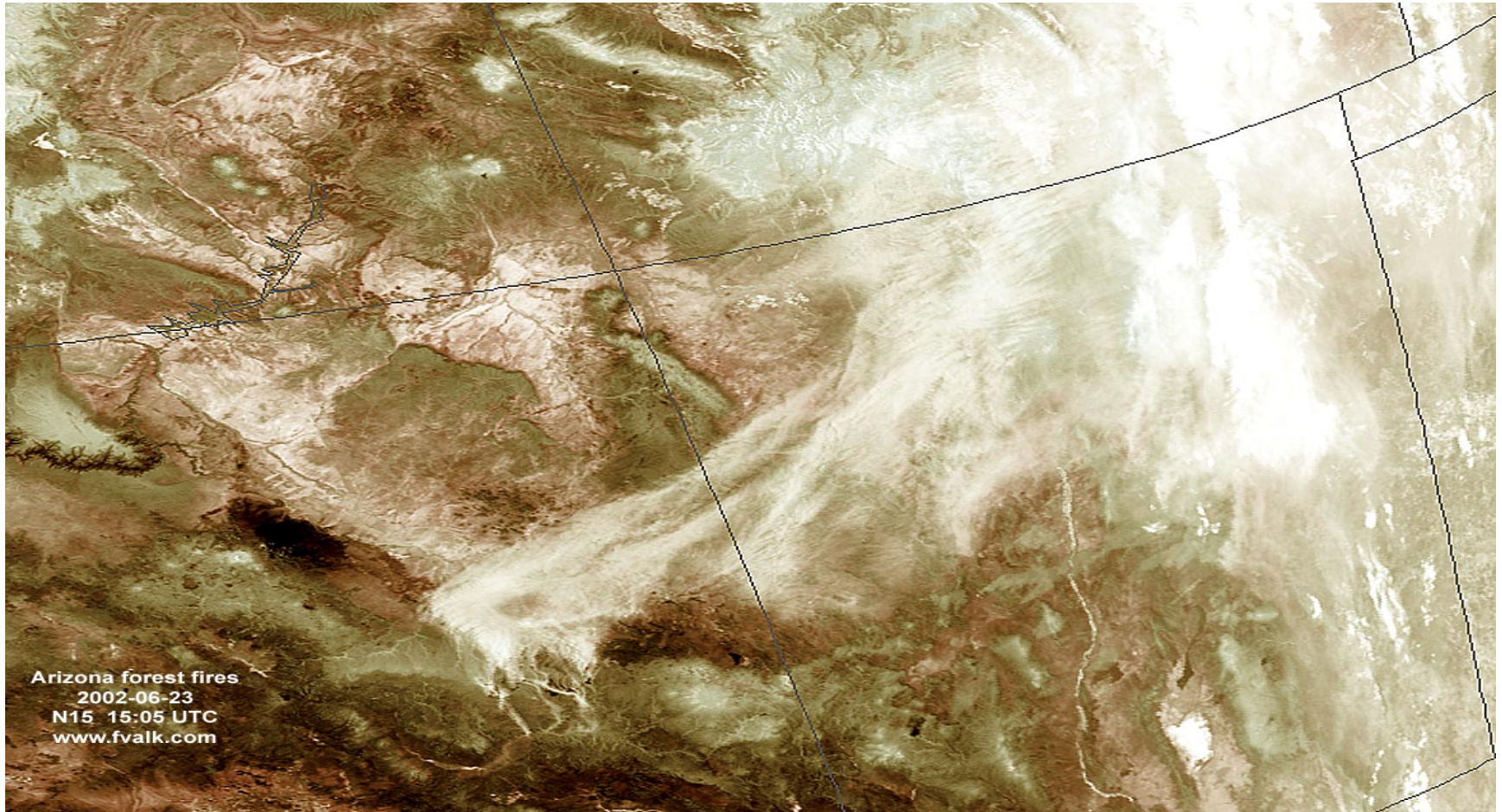
# Пожар вблизи города Бойз

## View of a Forest Fire Near Boise, Idaho in 1996





# Лесные пожары иногда охватывают значительные площади



# Лесные пожары в состоянии повлиять на глобальный тепловой и световой баланс планеты



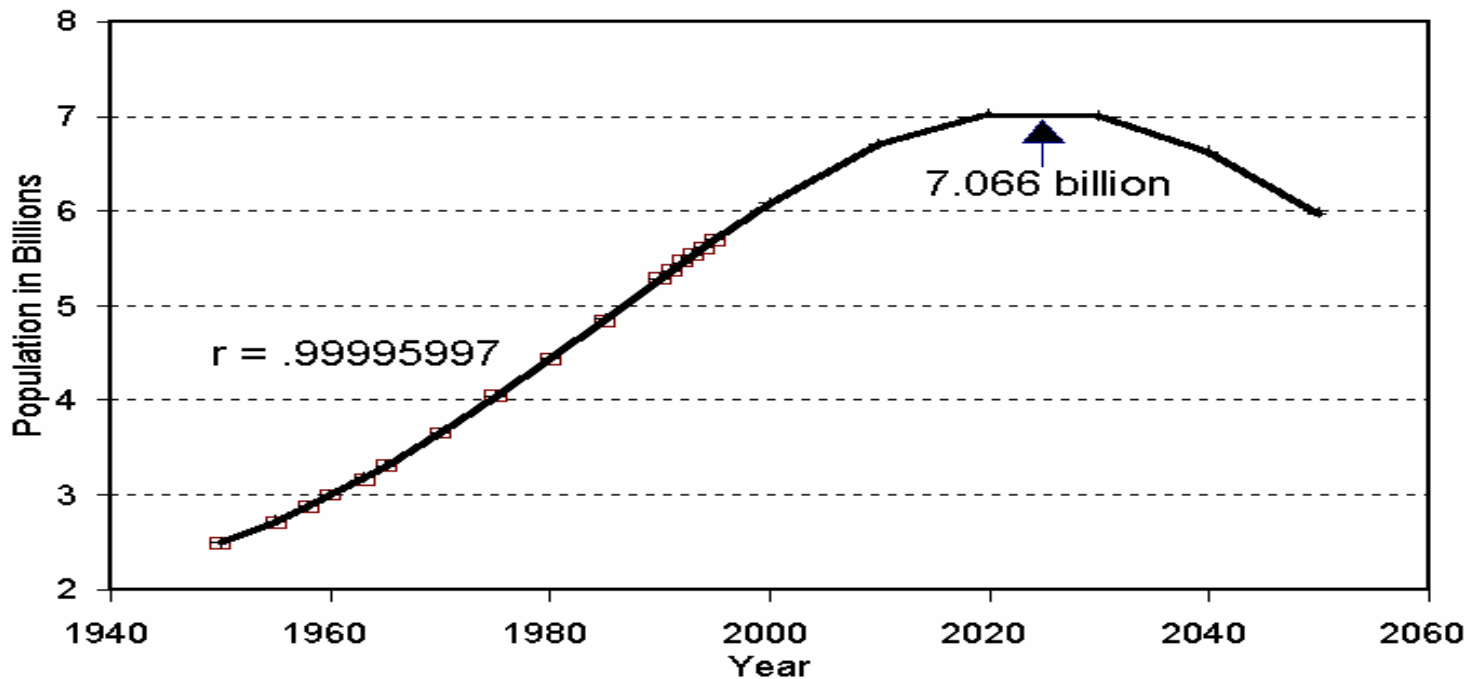
Современные научные подходы к  
анализу глобальных проблем

”Нелинейная” наука

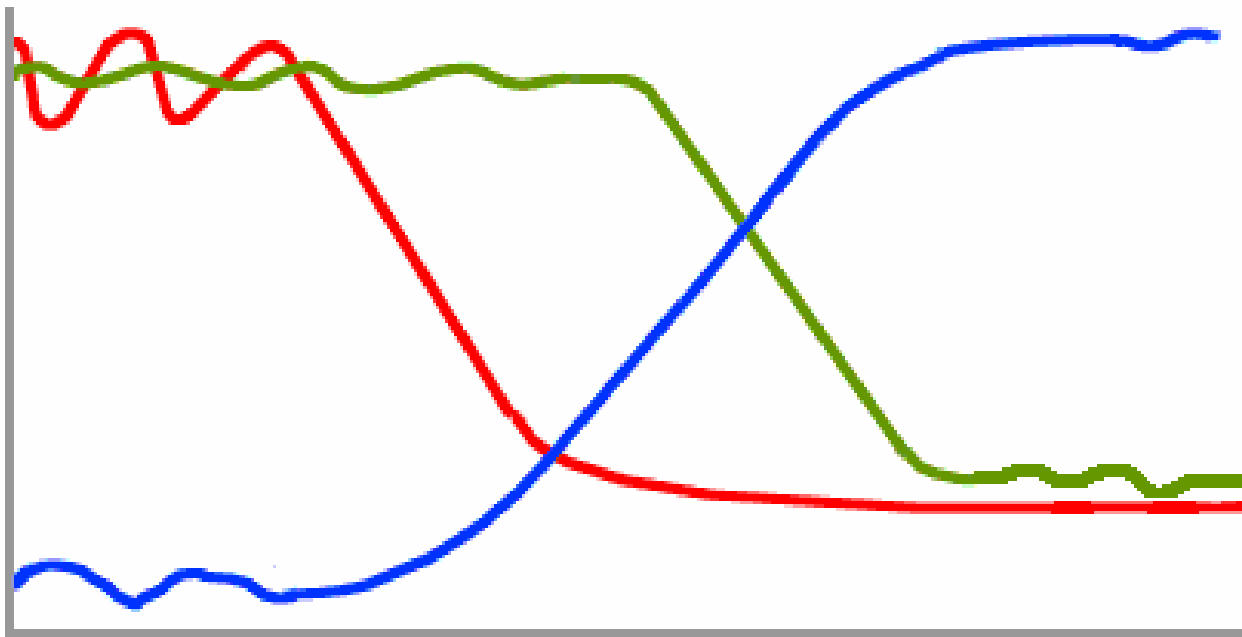
Демографические показатели как  
«параметры порядка»

# Демография и демографический переход

Figure 2. World Population Convex Growth Projection 1950-2050

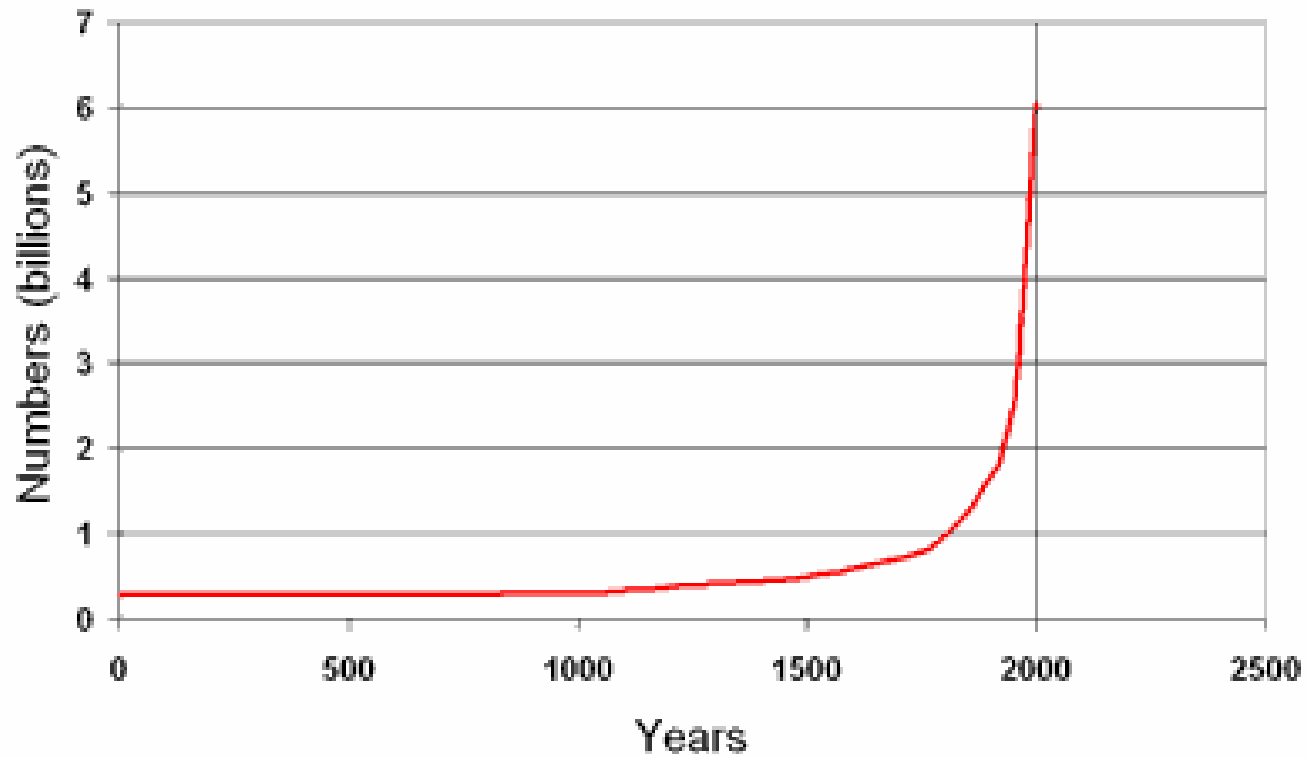


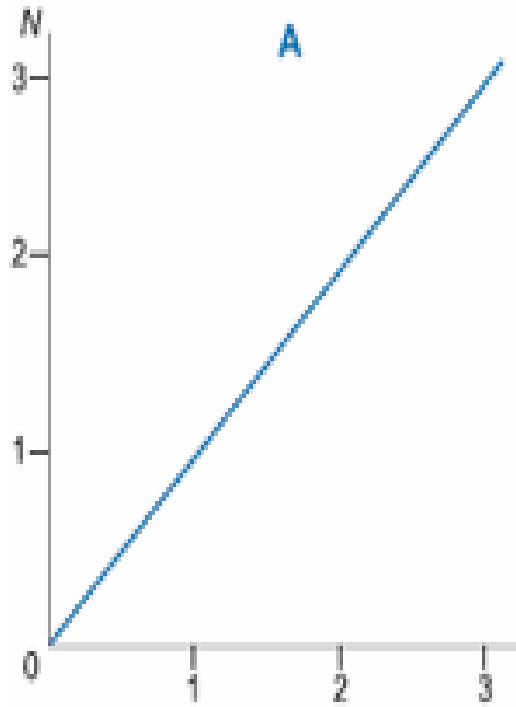
Теория демографического перехода  
(красная линия - изменение смертности,  
зеленая - рождаемости и синяя -  
численности)



# Рост населения до наших дней

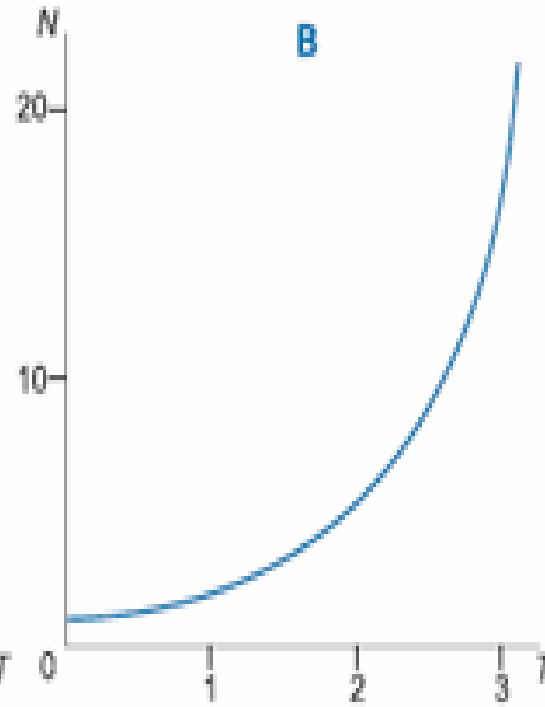
## Past World Population growth





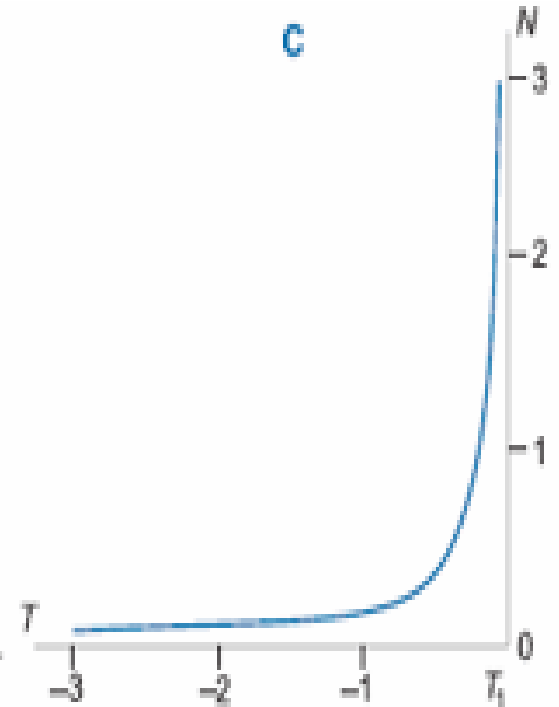
$$N = AT$$

$$\frac{dN}{dT} = A$$



$$N = C^{T/t}$$

$$\frac{dN}{dT} = \frac{N}{t}$$



$$N = \frac{C}{T - T_1}$$

$$\frac{dN}{dT} = \frac{N^2}{C} = \frac{C}{(T - T_1)^2}$$

# Динамика численности населения $n$ носит «антилогистический» характер

$$\dot{n} = \alpha n^2 - \beta n$$

Опубликовано: Нургалиев И.С. «Закон “двух сто миллиардных” в контексте гражданского общества». В материалах Межрегиональной научно-практической конференции «Гражданское общество: идеи, реальность, перспективы», 27 апреля 2006 г., Казань-Зеленодольск, стр. 204-207.



# Закон «Одной сто миллиардной»

Вероятность рождения ребенка (того или иного пола) в год у выделенной пары за многие века до середины прошлого века составляла

$$2 \times 10^{-11}$$

Опубликовано: Нургалиев И.С. «Закон “двух сто миллиардных” в контексте гражданского общества». В материалах Межрегиональной научно-практической конференции «Гражданское общество: идеи, реальность, перспективы», 27 апреля 2006 г., Казань-Зеленодольск, стр. 204-207.

# Решение нового демографического уравнения

$$n = \frac{\beta}{\alpha - \left(\alpha - \frac{\beta}{n_0}\right)e^{\beta t}}$$

# Некоторые важные выводы

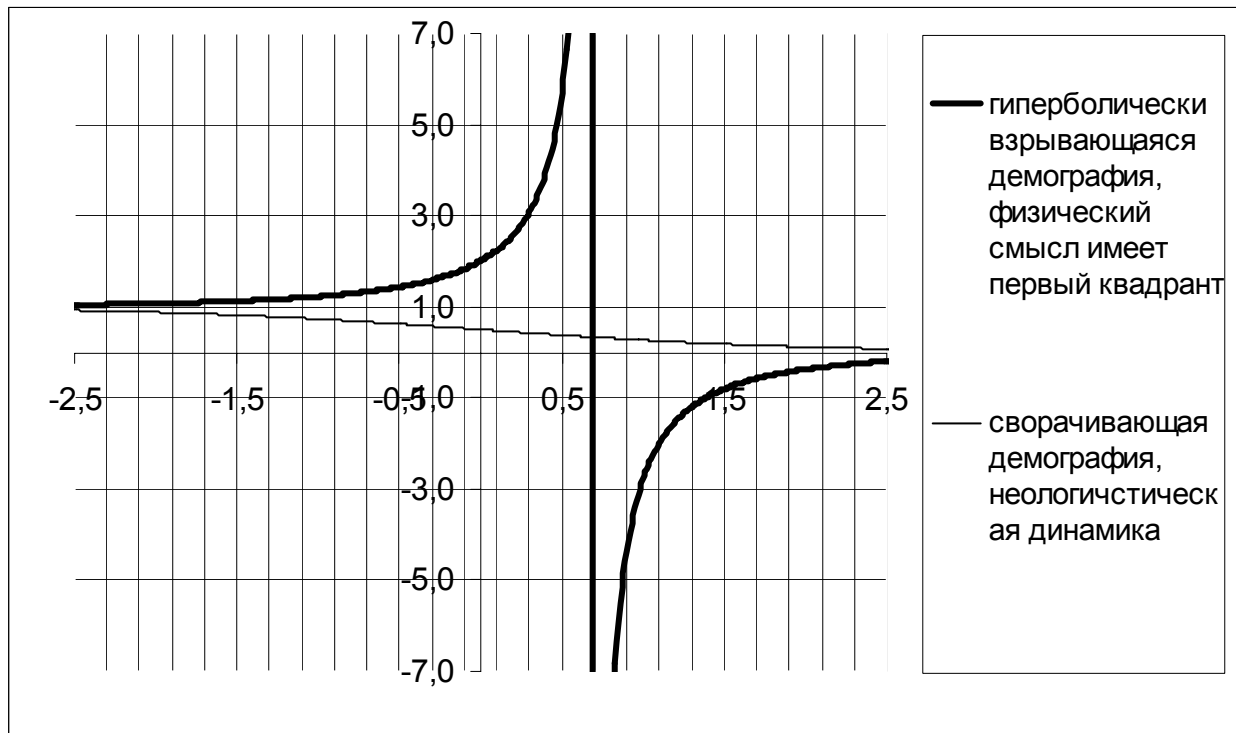
- Равновесное значение – база для устойчивого развития человечества – в отличие от упомянутых моделей с «бессмертными людьми» – существует.

$$n_{\text{равновесн.}} = \beta / \alpha.$$

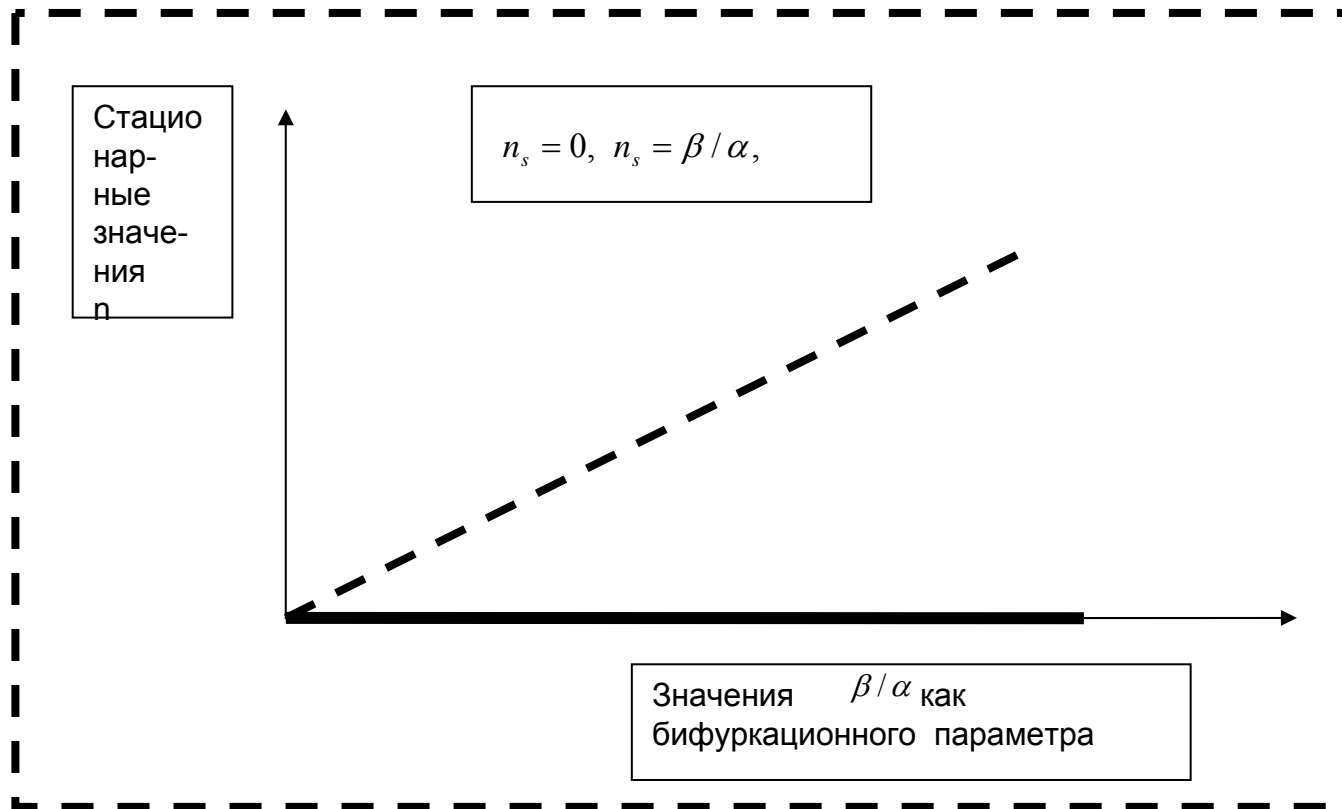
- Например, при смертностях 10, 20, 50, 100 (на тысячу живых) соответственно получим 2, 4, 10 и 20 миллиардов

# Графический вид нового демографического уравнения.

Использованы масштабные преобразования  $t \rightarrow \beta\tau$ ,  $n \rightarrow \beta m/\alpha$ . Начальные значения растущей моды 2, убывающей моды  $1/2$ .



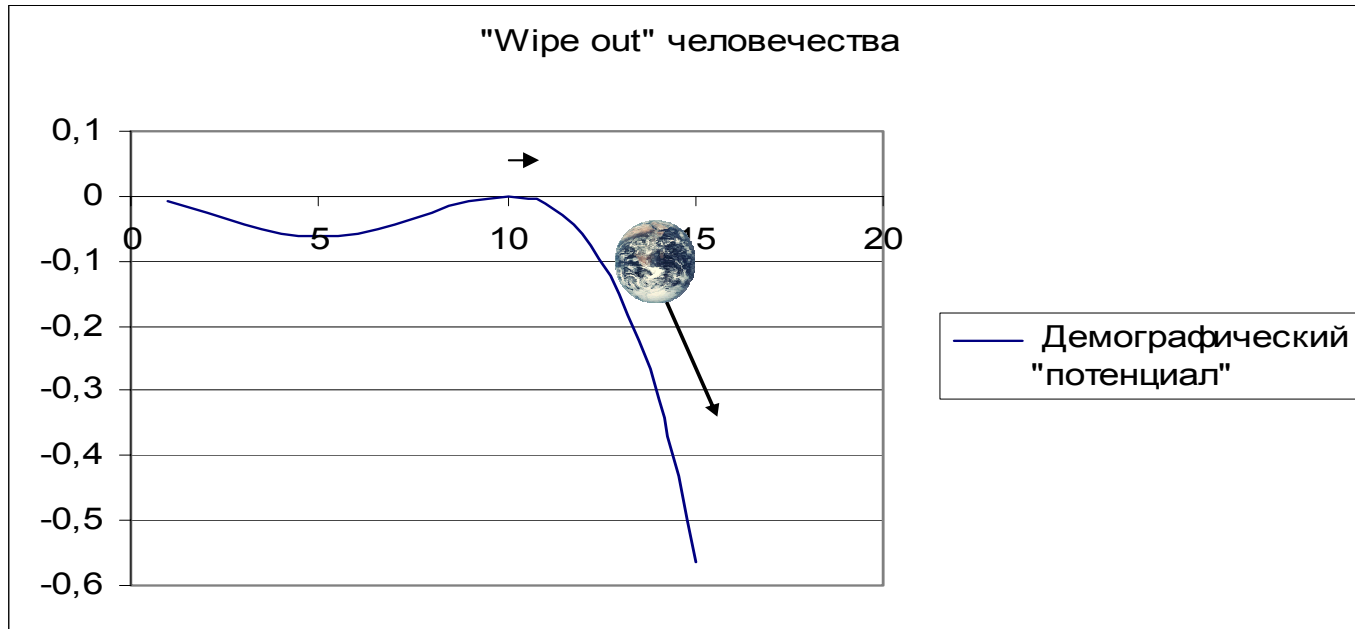
# Демографическая бифуркационная диаграмма



# Механический аналог

$$\ddot{m} = -\frac{\partial}{\partial m} V(m), \quad V = -\frac{1}{2} m^2 (m-1)^2$$

# Демографический переход как wipe out



# Wipe out

