Даже не ошибочные:
Проблема с прогнозами доктора Илларионова

Бенито Мюллер

Презентация на семинаре

‘Россия и Киотский Протокол’

Королевский институт международных отношений, Лондон 17 марта 2004 г.

Оксфордский институт энергетики (Институт экологических изменений, философский факультет)

Стокгольмский экологический институт (Оксфорд)

Королевский институт международных отношений (Лондон)

benito.muller@oxfordenergy.org

www.OxfordEnergy.org www.OxfordClimatePolicy.org

См. «Комментарии к слайдам»

The Moscow Times.com

Четверг, 18 декабря 2003 г. стр.1

Илларионов озвучивает свою позицию по Киото

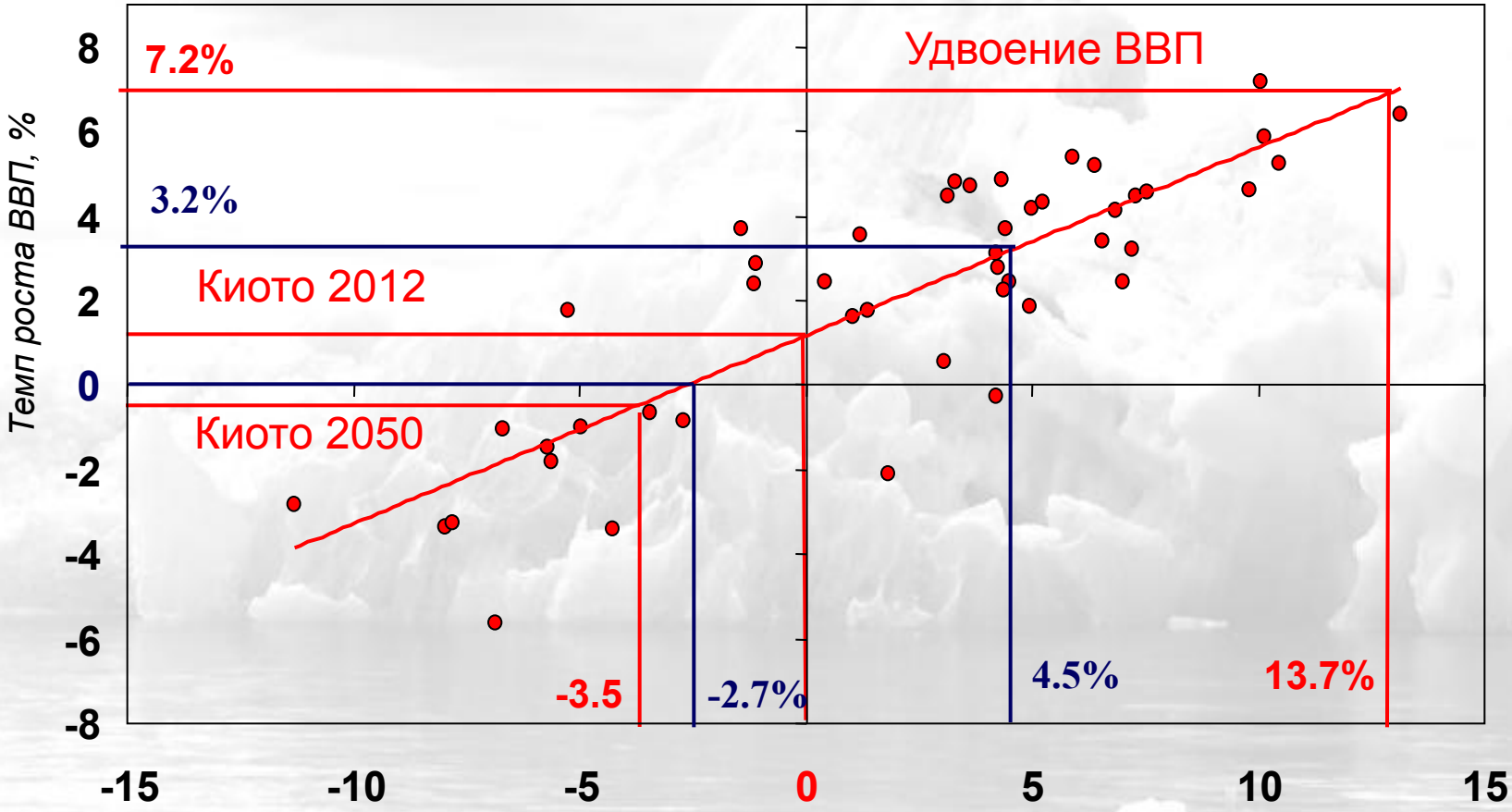
.

Илларионов сказал, ***что рост ВВП и выбросы углекислого газа фундаментально связаны между собой*** и что планируемый экономический рост в России скоро поставит Россию в ситуацию невыполнения Киотских обязательств по ограничению выбросов парниковых газов
«в тех странах, которые мы проанализировали, ***каждый процент прироста ВВП сопровождался двумя процентами прироста выбросов углекислого газа»*** – сказал г-н Илларионов

Киотский Протокол несовместим с экономическим ростом. Рост выбросов CO_2 был тесно связан с темпом роста стран со средними доходами в период 1960-2000 гг.

Регрессионное уравнение: $y = 0.44\,x + 1.17$ $R^2 = 0.71$

Эластичность тренда = 1 : 0.44 = 2.3 (‘2.3% ростаCO_2 на 1% роста ВВП’)



Нулевой рост ВВП = снижение CO_2 на 72% к 2050 г.!

Красные компоненты святы из работы А. Илларионов, КИОТСКИЙ ПРОТОКОЛ И РОССИЯ: ЧТО НУЖНО СДЕЛАТЬ? Национальный пресс-клуб, Вашингтон, США, 30 января 2004 г. http://www.iea.ru/

Примечания к слайду

- Здесь “эластичность” обозначает рост выбросов CO_2 на единицу роста ВВП. Эластичность тренда 2.3 соответствует идее Илларионова о том, что “каждый процент роста ВВП сопровождается ростом выбросов CO_2 на 2%”.

[1] Удвоение ВВП за 10 лет требует ежегодного роста в среднем на 7.2%.

[2 – 3] неясно, почему Киотская цель ограничения выбросов приравнивается к среднегодовому росту выбросов 0%, потому что это явно неверно (может быть здесь неправильное толкование российской киотской цели снижения выбросов на 0% ниже выбросов 1990 г.). В 2001 г. выбросы России составили 1.6 Гт CO_2, а киотская цель - 2.4 Гт CO_2. Разделив одно на другое, мы получим допустимую скорость роста выбросов до 2010 г. $\ln(2.4/1/6)/9 = 4.5\%$. Так что даже если логика Илларионова была бы разумна, то допустимая скорость экон. роста была бы 3.2%, а не 1.2%.

[4] Илларионов предполагает, что киотская цель снижения выбросов к 2050 г. будет 74% ниже уровня 1990 г., что потребует среднегодовых темпов снижения выбросов 3.4% в период 2010 – 2050 гг. Важно подчеркнуть, что включение 2050 г. в качестве примера показывает, что Илларионов считает, что его методология годится для долговременных прогнозов.

[5]. Следуя методу Илларионова, для решения проблемы выбросов в долговременной перспективе странам со “средним доходом” потребуется не допустить роста ВВП. Как показывает Илларионов, 0%-ный рост ВВП будет равносилен снижению выбросов со скоростью 2.7% в год, так что после 2050 г. (через 46 лет) эти страны получат выбросы на 72% ниже сегодняшнего уровня. Этот вывод может заставить некоторых заподозрить, что логика Илларионова не верна, поскольку она действительно кажется очень странной.

Примечание (a). Числа в квадратных скобках означают щелчки мыши при презентации в PowerPoint.
(b). Красный текст выражает собственные взгляды Илларионова.
(c). Это на 81% ниже уровня 1990 г. в случае России.

Требования к методологии

Для того, чтобы применять прогнозы на основании «эластичности тренда», как это делает Илларионов, должны быть выполнены два методологических требования:

I. Необходимо доказать, что корреляция (тренд) будет сохраняться в течение всего периода прогноза.

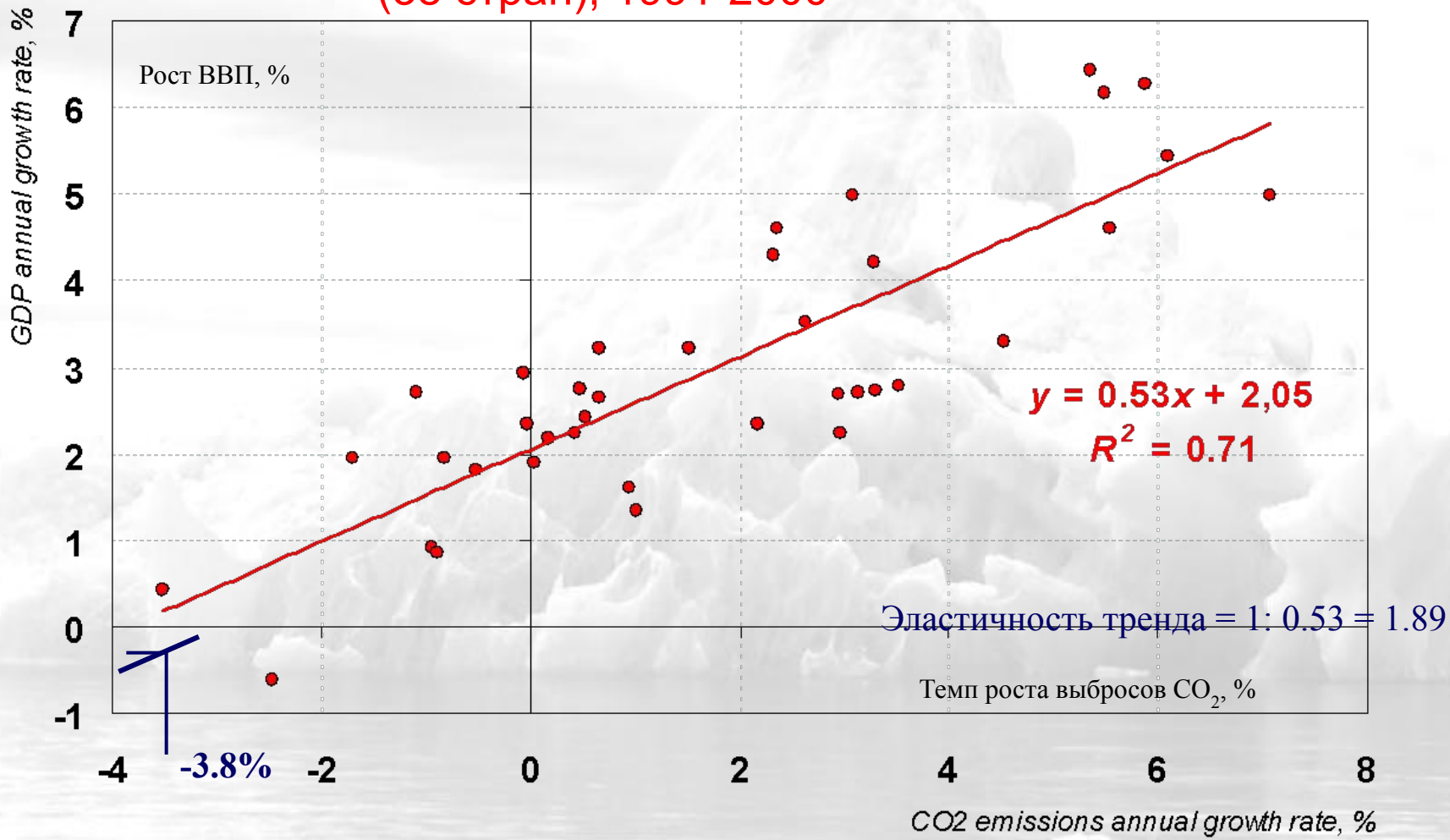
II. Необходимо доказать, как корреляция будет эволюционировать со временем в течение всего периода прогноза.

Примечания к слайду

Из-за того, что в примере со “странами со средним доходом” Илларионова, также как и используемые им во втором примере “страны с низким доходом” используются тренды, полученные по всему массиву (легко) доступных данных, то невозможно выделить некоторые из ключевых временных вариаций, на основе которых такие ожидания могли бы быть сформированы. Однако в третьем примере, где рассматриваются “развитые страны”, взят гораздо более короткий временной интервал тренда (1991- 2000 гг.), который действительно позволяет отсортировать динамические вариации, которые нужны для формирования этих ожиданий.

Примечание (а): Для которой он вычисляет тренд, описываемый регрессионным уравнением $y = 0{,}48x + 1{,}22$ ($R2 = 0.66$)

Киотский Протокол несовместим с накоплением богатства. Выбросы CO_2 тесно связаны с экономическим ростом и в развитых странах (38 стран), 1991-2000



Нулевой рост ВВП = снижение выбросов CO_2 на 81% к 2050 г.!

Красные компоненты взяты из работы Илларионова , КИОТСКИЙ ПРОТОКОЛ И РОССИЯ: ЧТО НУЖНО СДЕЛАТЬ? Национальный пресс-клуб, Вашингтон, США, 30 января 2004 г. http://www.iea.ru/

Примечания к слайду

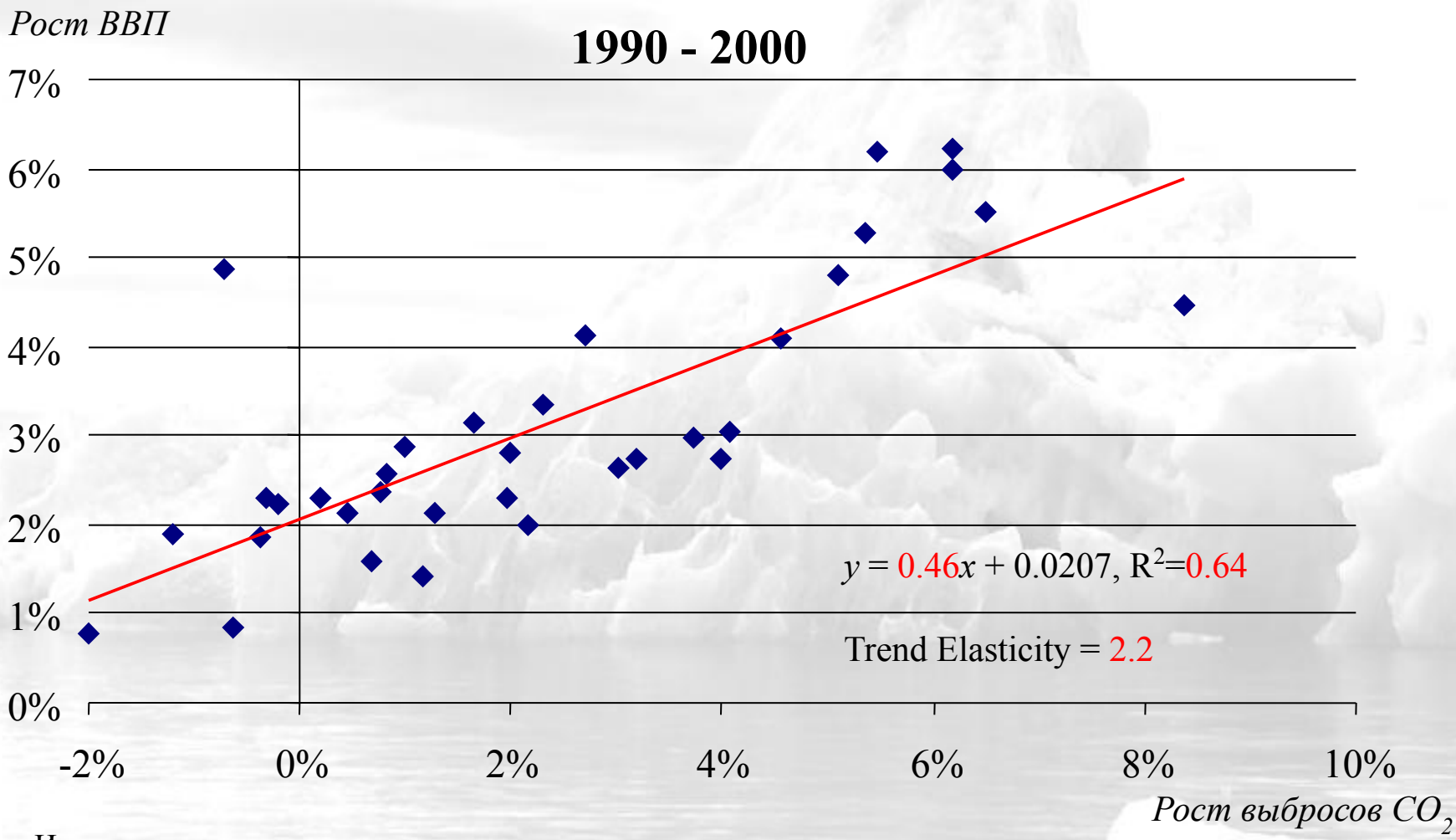
Список “развитых стран” Илларионова (страны красным цветом не включены в последующий анализ из-за недостатка данных)

Аргентина Финляндия Мальта Швейцария
Австралия Франция Мавритания Тайвань
Австрия Голландия Тринидад и Тобаго
Багамские Острова Гонконг Новая Зеландия ОАЭ
Бельгия Венгрия Оман Англия
Канада Исландия Португалия США
Чили Израиль Словакия Уругвай (так!)
Кипр Италия Словения Венесуэла (так!)
Чехия Япония Испания
Дания Корея Швеция

R^2 – Корреляционный момент Пирсона R в квадрате, это безразмерный коэффициент, который изменяется от -1.0 (“полная отрицательная корреляция), до 0 (нет корреляции) и до +1 (полная положительная корреляция), этот коэффициент показывает силу линейной связи между двумя массивами данных

[1 – 2] Заметим, что совершенно случайно экономическая стагнация (нулевой экономический рост) соответствует среднегодовому темпу роста выбросов -3.8%, это совершенно замечательная цифра (для “автономного технологического прогресса”), которая приведет развитые страны к снижению выбросов в 2050 г. на 81% по сравнению с современным уровнем. Короче говоря, в соответствии с методом Илларионова, нет никакой необходимости богатым странам беспокоиться о последствиях самых драконовских требований по снижению выбросов, если они вполне удовлетворены тем уровнем богатства, которого они уже достигли. Это действительно интересный вывод!

Снова к примеру д-ра Илларионова с «развитыми странами»



Источники данных:

ВВП: База данных МВФ «Экономическое состояние мира», апрель 2003, 1970 – 2000, местная валюта, фиксированные цены

CO_2: CDIAC, полные выбросы (исключая землепользование)

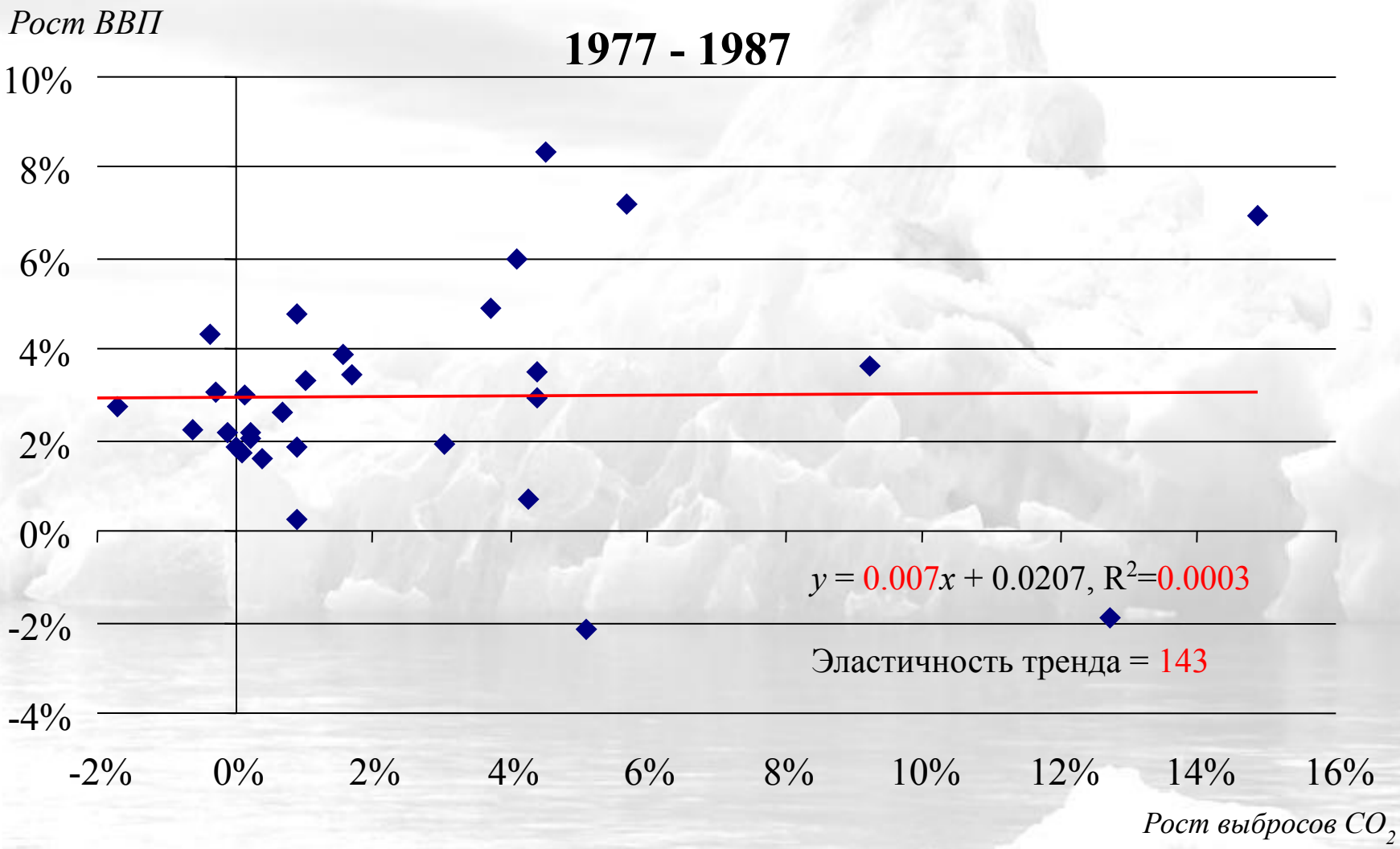
Примечания к слайду

- Не зная источники данных Илларионова, наш вывод будет основан на 10 –летнем тренде по данным МВФ и CDIAC для “развитых стран”. Корреляция оказывается немного слабее, чем установленная Илларионовым, а эластичность тренда немного сильнее, 2.17. Однако при анализе методологии эти различия несущественны.

- Как можно дать достоверный прогноз эволюции тренда на будущие 10 или 50 лет? Вероятно, единственный способ – это рассмотреть эволюцию этой корреляционной связи за прошедшие 50 лет, то есть в этом случае с 1970 по 2000 г.

- Есть два способа провести анализ временных изменений: Первый способ – передвинуть 10-летний период тренда в прошлое, то есть анализировать корреляцию не только за период 1990 – 2000 гг., но и за 1989 – 1999 гг., 1988 – 1998 гг., …, 1970 – 1980 гг.

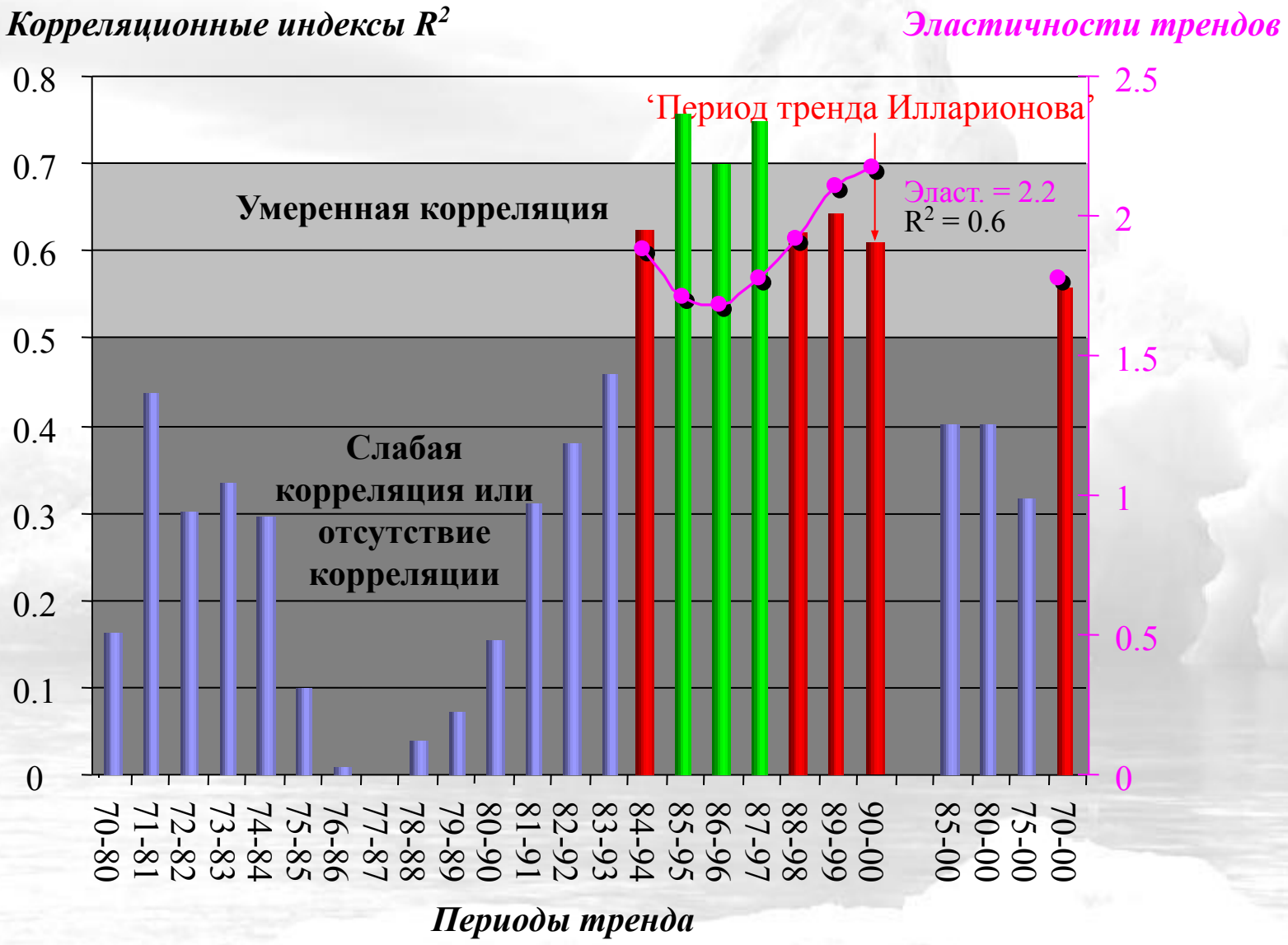
Снова к примеру д-ра Илларионова с «развитыми странами»



Примечания к слайду

Интересно, что в данном случае данные за 1977 – 1988 гг. вообще не показывают никакой корреляции ($R^2 = 0.0003$).

Снова к примеру д-ра Илларионова с «развитыми странами»



Примечания к слайду

[1] Илларионов основывается на своем анализе только одного периода, за который он определяет среднюю скорость роста, на которых он затем проверяет гипотезу о линейной зависимости. Ключевой численный параметр, который вычисляется при таком регрессионном анализе – это угол наклона регрессионной прямой, это и называется “эластичность тренда”. Корреляция, полученная за этот период, довольно умеренная, эластичность тренда чуть более 2.

[2]. Передвинув период тренда назад во времени, корреляция улучшается, в некоторых случаях можно получить “хорошую” корреляцию ($R^2 \geq 0.7$)

[3] Однако, если идти дальше в прошлое, то мы обнаружим, что две трети (14 из 21) 10 –летних массивов данных имеет показатель корреляции менее 0.5, то есть такая корреляция не может считаться сколько-нибудь значительной.

[4]. Аналогичная картина получается, если применить второй тип временной вариации, в котором варьируется первый год периода, то есть 1990 – 2000, 1985 – 2000, …, 1970 – 2000.

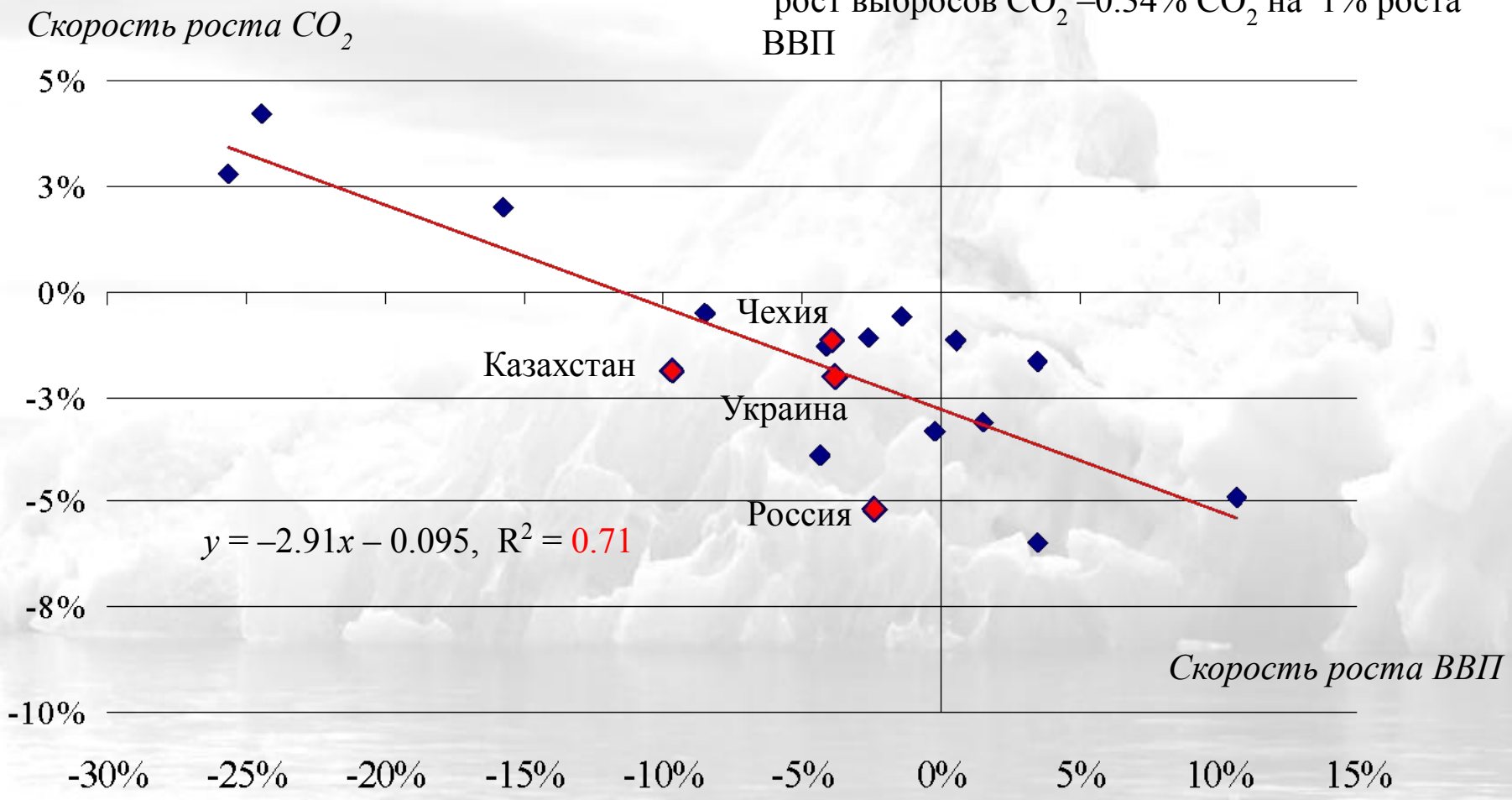
- Заметим, что здесь вопрос ставится о *существовании* достоверной (линейной) корреляции, а не об эволюции параметров тренда (в данном случае эластичностей трендов),
- Какие выводы на будущий период можно сделать на основе этой картинки? Абсолютно непонятно, какие вообще прогнозы на будущее можно обосновать на основе доступных исторических данных, особенно для долговременных горизонтов предвидения (за пределами пары лет). При отсутствии гораздо более детального анализа, анализ полученных корреляционных коэффициентов вероятно должен приводить к выводу, что тренд, которым оперирует Илларионов, собирается вообще исчезнуть в течение следующих 10 лет.

[5] И даже для тех периодов тренда, для которых получены довольно хорошие корреляции, так что есть основания говорить об “эластичности тренда”, мы обнаруживаем, что эти эластичности никоим образом не являются независимыми от времени. Они сильно флуктуируют даже в течение коротких периодов времени. Так что даже если корреляции Илларионова не исчезнут, его чисто статический метод не подойдет даже для кратковременных прогнозов.

Корреляции – случайные или закономерные?

Страны «зеленого тренда»? (18)

Эластичность тренда: -0.34
‘рост выбросов CO_2 –0.34% CO_2 на 1% роста ВВП



Рост ВВП 7.2% в год, т.е. удвоение ВВП за 10 лет) = 45%-ное снижение выбросов

Примечания к слайду

- Совершенно не самоочевидно, даже если корреляция “хорошая” ($R^2 \geq 0.7$), что эта корреляция действительно имеет место (то есть подразумевает причинно-следственную связь между переменными). Корреляция может быть иллюзорна, особенно если массив исходных данных совершенно не согласован, как указано в слайде “Приложение”. Вычисленная здесь корреляция основана на выборочном, произвольном наборе данных, вряд ли она реально имеет место. В самом деле, “реальность” корреляции такого типа может быть установлена только путем детального анализа сходств и различий в экономике исследуемых стран.

- 7.2% роста ВВП соответствует росту выбросов -5.7%.

Список стран (все данные для 1998 г.)

Чехия	Япония	Панама	Украина
Эфиопия	Казахстан	Папуа-Новая Гвинея	ОАЭ
Фиджи	Макао	Перу	Зимбабве
Габон	Новая Зеландия	Филиппины	
Гайана	Палау	Российская Федерация	

Выводы

Аргументы д-ра Илларионова фундаментально ошибочны

(I) Они основаны на неоправданном предположении о том, что некоторые текущие корреляции (тренды) продолжатся в течение следующих 10 – 50 лет (горизонт прогнозирования).

(II) Даже если бы это его предположение было обосновано, его второе предположение - о том, что эти корреляции постоянны во времени – совершенно необоснованно.

- Его выводы и прогнозы нужно отвергнуть как необоснованные. Их нельзя рассматривать как научное суждение, которое может быть истинно или ложно. Они «даже не неправильны», а просто абсурдны.

- Единственный надежный способ прогнозирования ВВП или выбросов (как и других переменных) – это использование динамических методов, которые используются в экономических моделях.

Примечания к слайду

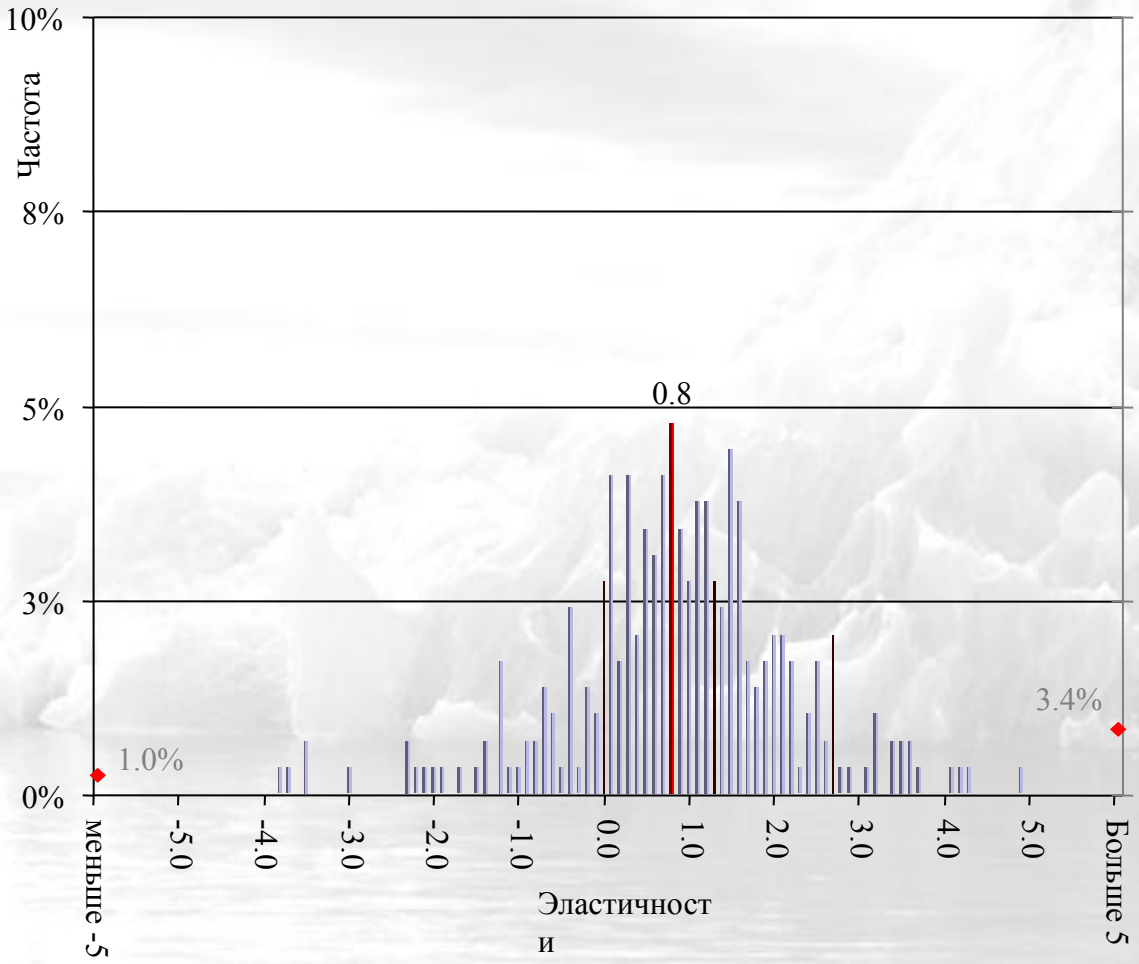
- Илларионов применяет чисто статический анализ к фундаментально динамической проблеме, так что его выводы неизбежно будут ошибочны

- Численные прогнозы и экономические прогнозы, основанные на сценариях, слишком часто оказываются неправильными, т.е. – в отличие от естественных наук – они почти никогда (или за редким исключением) не соответствуют искомым значениям. Это частично обусловлено сложностью изучаемой проблемы, и частично – неадекватностью инструментов прогнозирования, которые применяются для изучения этой сложной проблемы. Именно поэтому в большинстве случаев можно с равной долей вероятности обосновать целый набор различных сценариев/прогнозов для тех же самых параметров (все эти прогнозы будут в равной степени ошибочны). Однако проблема с прогнозами Илларионова другого "порядка величины". Это не просто одно из многих (ошибочных) мнений, которое может высказать любой аналитик, который предсказывает будущее с помощью выбранных им аналитических инструментов. **Это "даже не неправильное" мнение (как выразился Вольфганг Паули об одной особенно слабой статье, которую он реферировал), это просто чепуха.**

Примечание (а): Кажется, что это симптоматично для анализа Илларионова. Татьяна Гурова уже в марте 2002 г. охарактеризовала его убеждения как "пристрастие к статическим моделям и структурам в ущерб динамическим моделям, которые учитывают временную составляющую" ["Илларионов и бедная, бедная, жалкая Россия", *Эксперт,* №10(317), 11 марта 2002 г.].

Статистическое приложение:

Частота эластичностей CO_2: Все страны, 1980-98, темп роста ВВП от 6% до 8% в год.



Анализ распределения частот эластичностей для стран, которые демонстрировали экономический рост со скоростью от 6% до 8% в год в течение последних 20 лет, выявил, что половина из них находятся на гистограмме ниже 0.8 (медианы распределения)

Примечания к слайду

- **Следующий ниже результат статистического анализа зависимости между скоростью роста выбросов CO_2 и ВВП между 1980 и 1998 гг. показывает, что никакой корреляции вообще нет.**

Модель: $CO2(t) = b\ ВВП(t) + c + \varepsilon(t)$
Метод: наименьших квадратов с объединенной выборкой
Набор данных: с 1980 по 1998 гг., все страны
Число включенных наблюдений: 19
Использованное число поперечных сечений: 176
Общее число панельных (несбалансированных) наблюдений : 3055

Переменная	Коэффициент	Ст. ошибка.	t-тест	вероятн.
C	0.050723	0.017581	2.885156	0.0039
ВВП	0.176737	0.255180	0.692599	0.4886

R^2	0.000157	Ср. знач. независимой переменной	0.055003
Скорректированная R^2	-0.000170	ст. откл. зависимой переменной	0.909636
Ст. ошибка регрессии	0.909713	сумма квадратов разностей	2526.598
F-тест	0.479693	тест Дурбина-Ватсона	2.138577
Вероятн.(F-тест)	0.488614		