

# ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ КЛИМАТА (МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ)



**РАНХиГС**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Институт прикладных экономических  
исследований

## ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

**Докладчик:** Земцов Степан Петрович,  
к.г.н., старший научный сотрудник  
**E-mail:** zemtsov@ranepa.ru

Дом ученых РАН (Москва)  
17.02.2017

# Что и зачем нужно изучать?

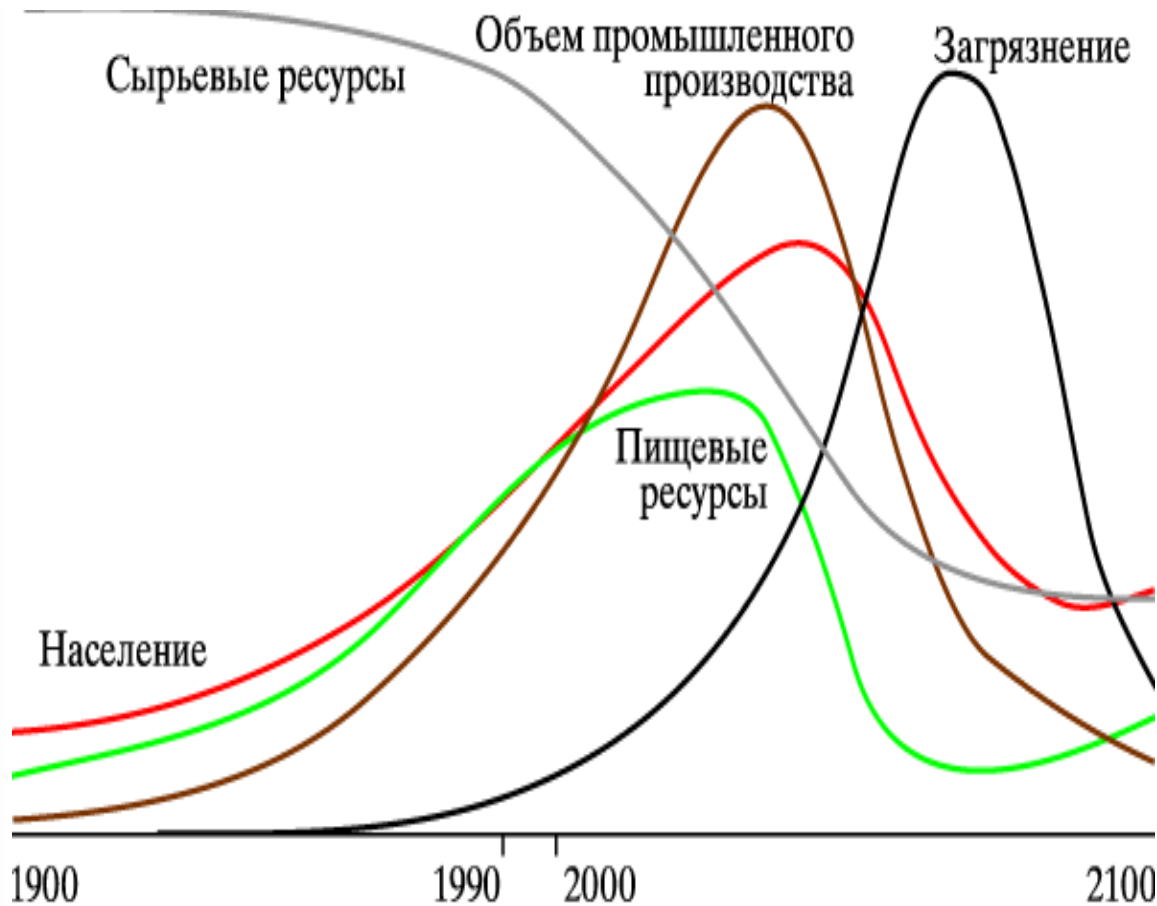


*Сможет ли человечество ответить на эти вызовы?*

# Миф 1. Есть пределы роста



Идеи Т. Мальтуса



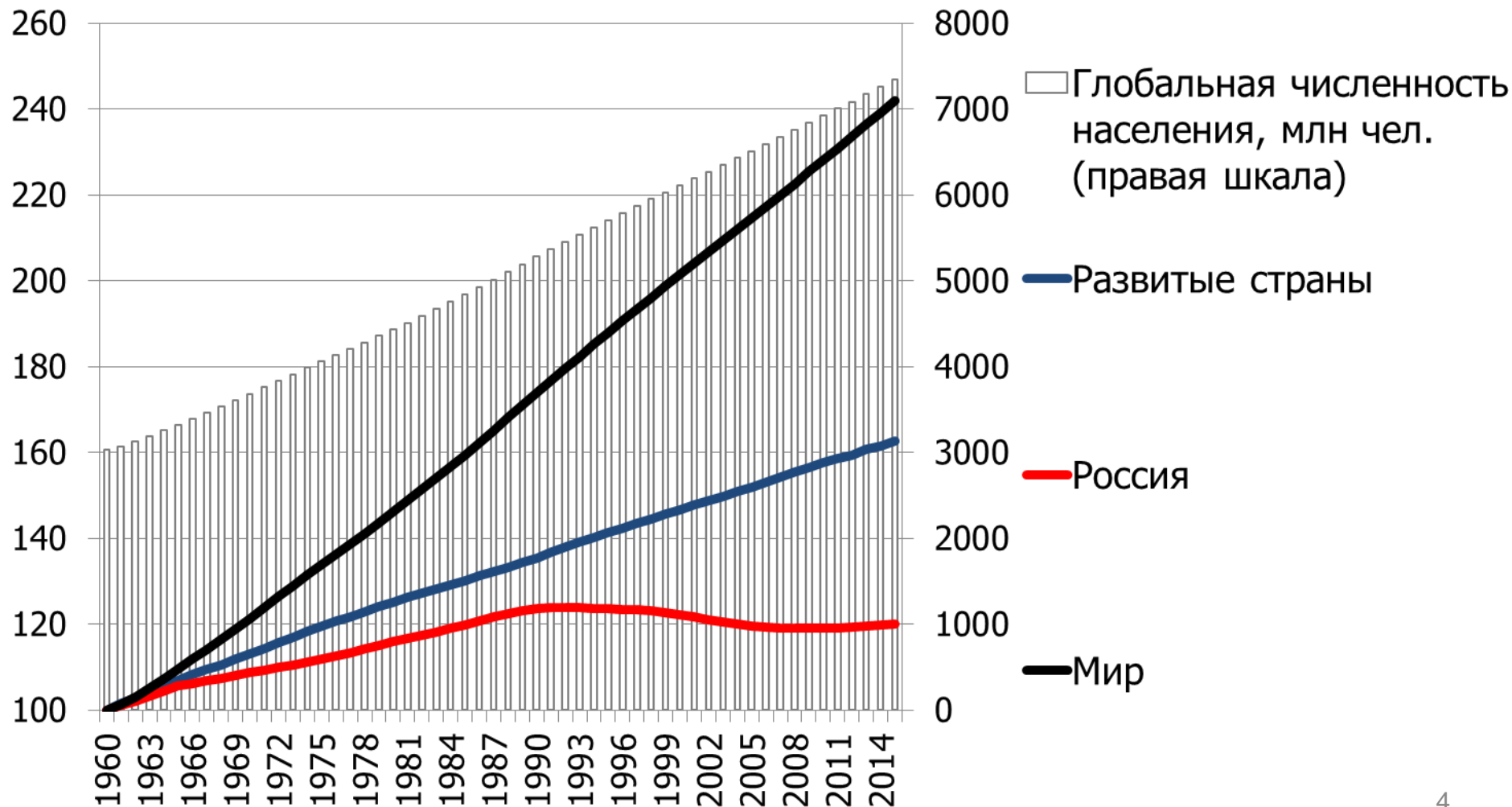
Доклады Римского клуба

# Миф 2. Экологическая нагрузка растет

## Динамика (1960 = 100%)

«Без данных – Вы еще один человек с мнением»  
Деминг Уильям Эдвардс

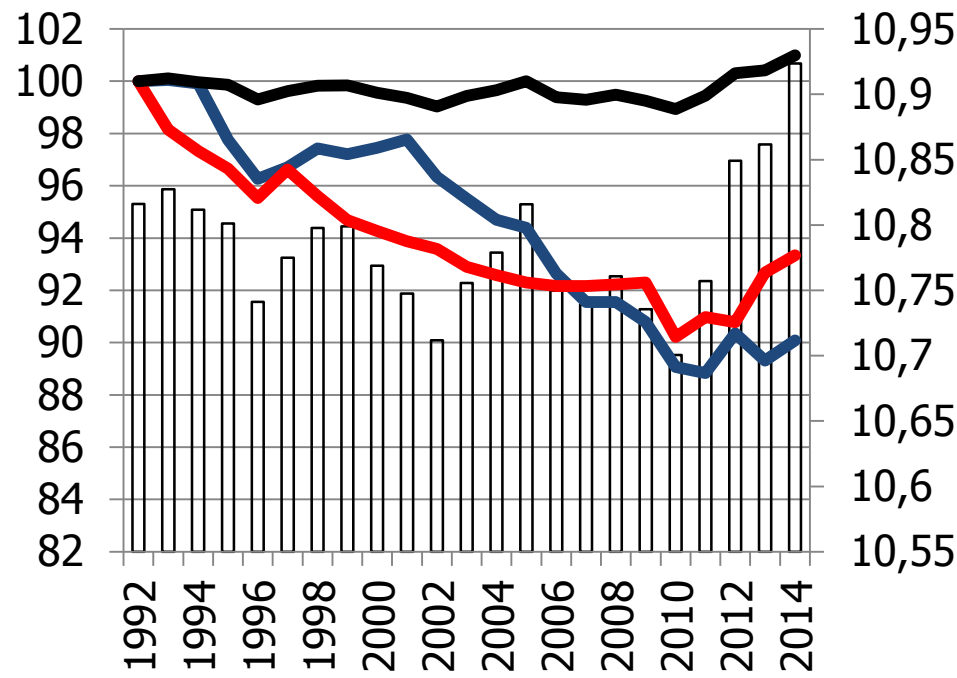
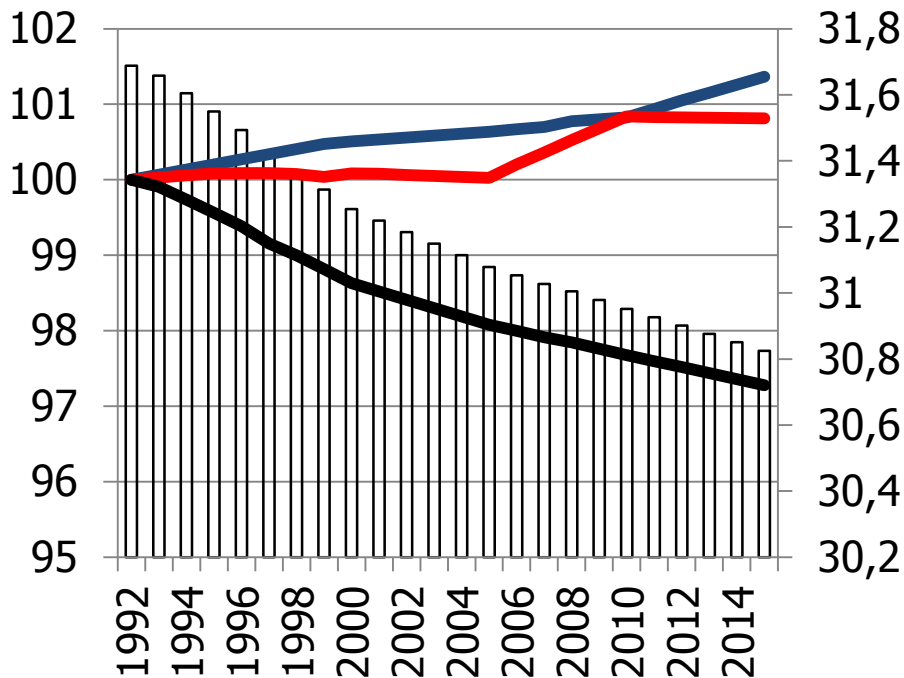
### Численность населения



# Экологическая нагрузка растет? Динамика (1992 = 100%)

## Площадь лесов (к общей площади)

## Площадь пашни (к общей площади)

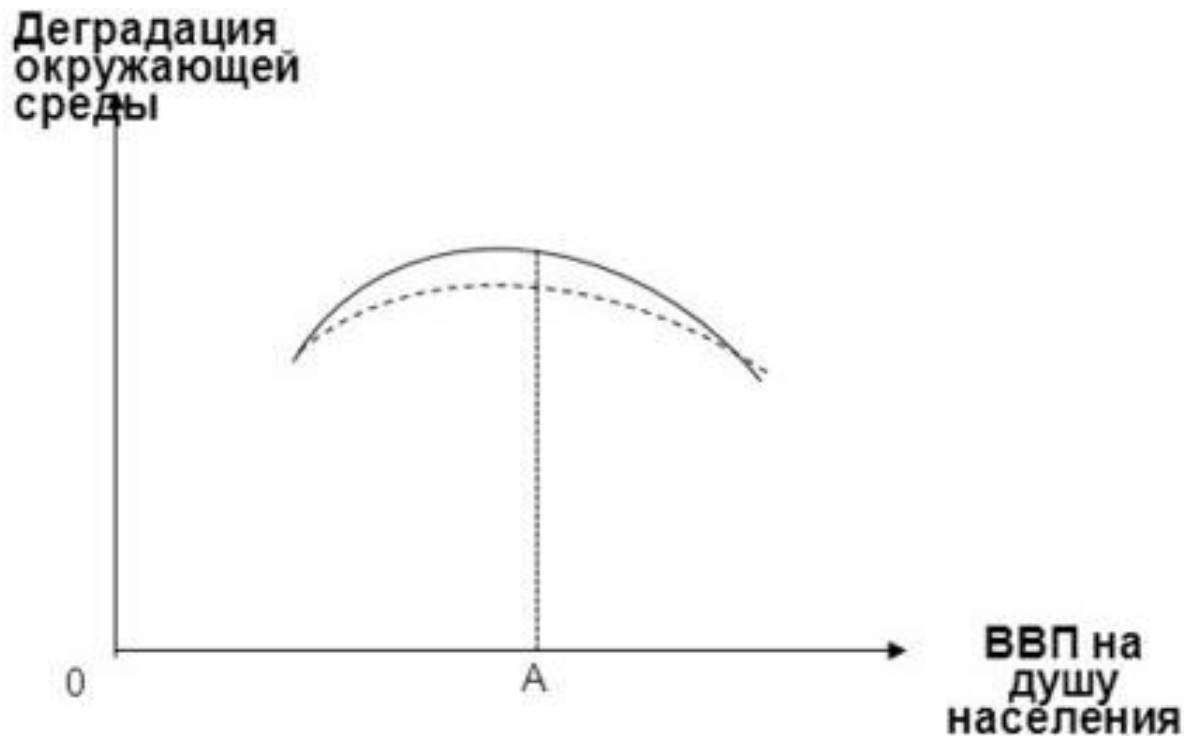


- Площадь лесов в мире (% от общей)
- Развитые страны
- Россия
- Мир

- Площадь пашни в мире (% от общей)
- Развитые страны
- Россия
- Мир

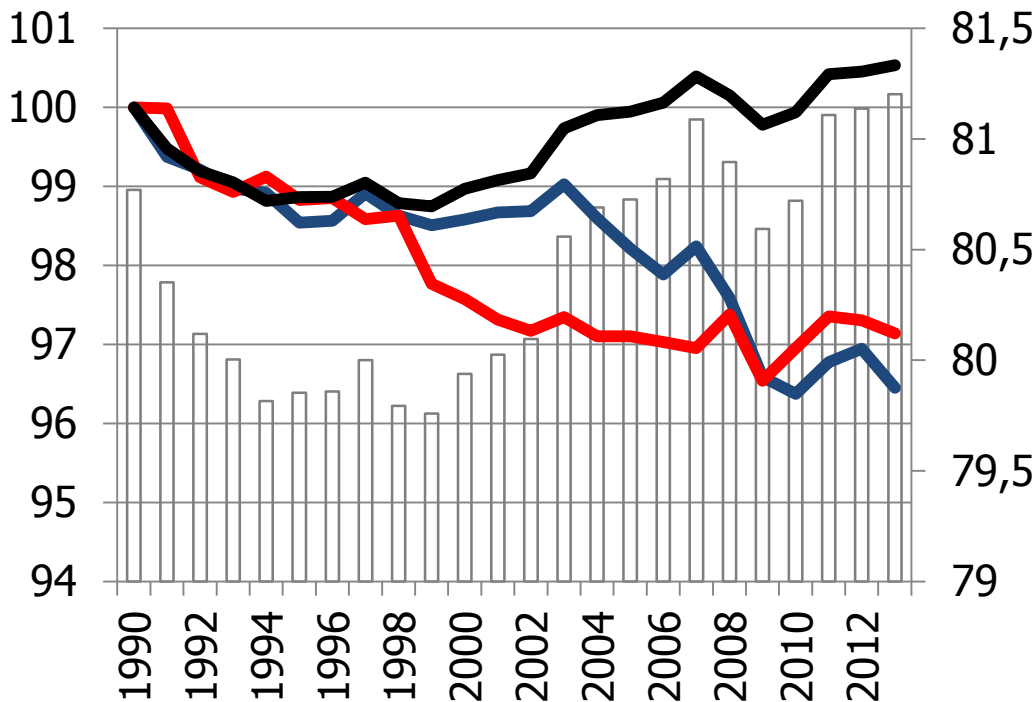
## Миф 3. Экологический переход Кривая Кузнецца

- **Экологический переход** – снижение экологической нагрузки (в т.ч. деуглеродизация) с развитием технологий и повышением уровня жизни (кривая Кузнецца)



# Экологический переход? Динамика (1990 = 100%)

**Потребление ископаемого топлива (% от потребления)**



- Потребление ископаемого топлива (% в общем)
- Развитые страны
- Россия
- Мир



Источник: данные Мирового банка

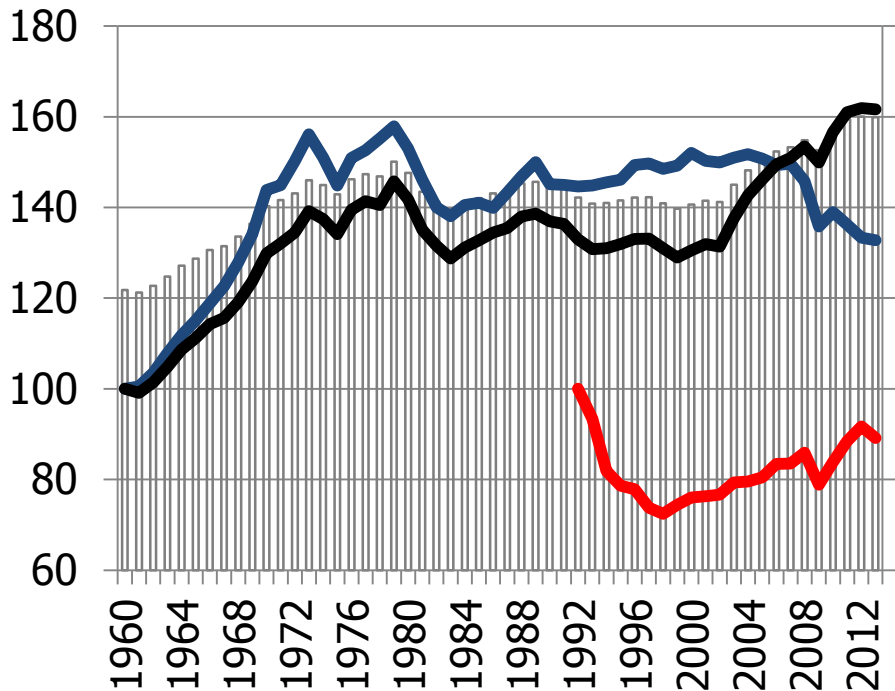
<http://wikimapia.org/223294/ru/%D0%A2%D0%AD%D0%A6-26-%C2%AB%D0%AE%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F%C2%BB>

<http://sevbutovo.mos.ru/presscenter/news/detail/3561894.html>

# Экологический переход?

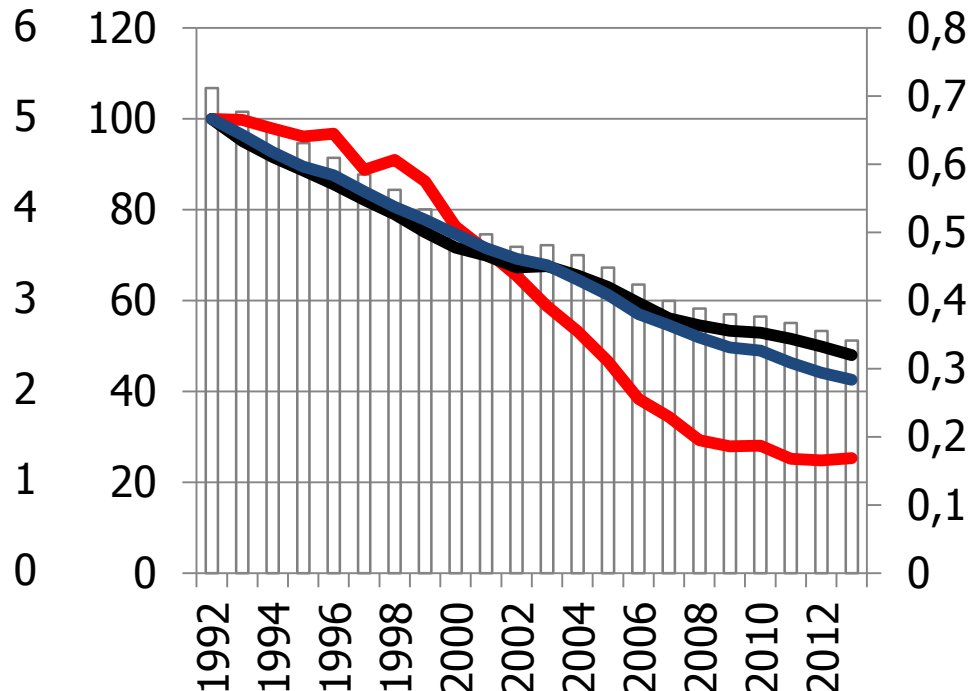
## Динамика (1960 и 1992 = 100%)

### Выбросы углекислого газа (к населению)



- Выбросы CO2 в мире, тонн на чел.
- Развитые страны
- Россия
- Мир

### Выбросы углекислого газа (к ВВП)



- Выбросы CO2 в мире, кг к \$ ППС
- Россия
- Мир
- Развитые страны



# Миф 4. Экологические риски растут

- Негативное влияние загрязнения на различные **заболевания** (сердца, рак, инфекции) и **смертность** (Brook et al., 2010; Brook et al., 2004; Hickey et al., 1967; Stiebe et al., 2002)
- **Расходы** на здравоохранение **растут**, как и издержки для общества и государства
- Число техногенных катастроф снижается, но **велики расходы на ликвидацию отдельных техногенных катастроф** (разлив нефти в Мексиканском заливе, Фукусима)

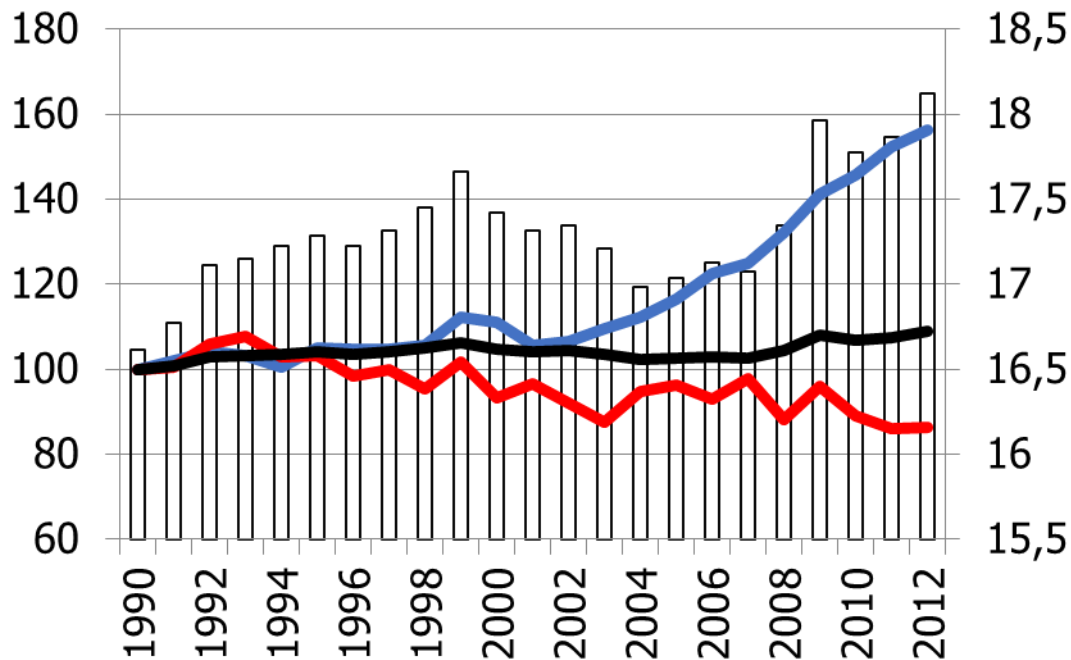


Источники: [http://www.emdat.be/disaster\\_trends/index.html](http://www.emdat.be/disaster_trends/index.html) (Международная база бедствий)  
<http://www.epochtimes.ru/zagryaznenie-vozduha-v-kitae-yavlyaetsya-prichinoj-smerti-4400-chelovek-v-den-98995286/>  
<http://chrontime.com/event/razliv-nefti-v-meksikanskom-zalive/9995>

# Миф 5. Новые технологии нас спасут

## Динамика ВИЭ (1990 = 100%)

**Возобновимые источники энергии (доля в потреблении)**



□ Возобновимые источники энергии (% в потреблении)

— Развитые страны

— Россия

— Мир

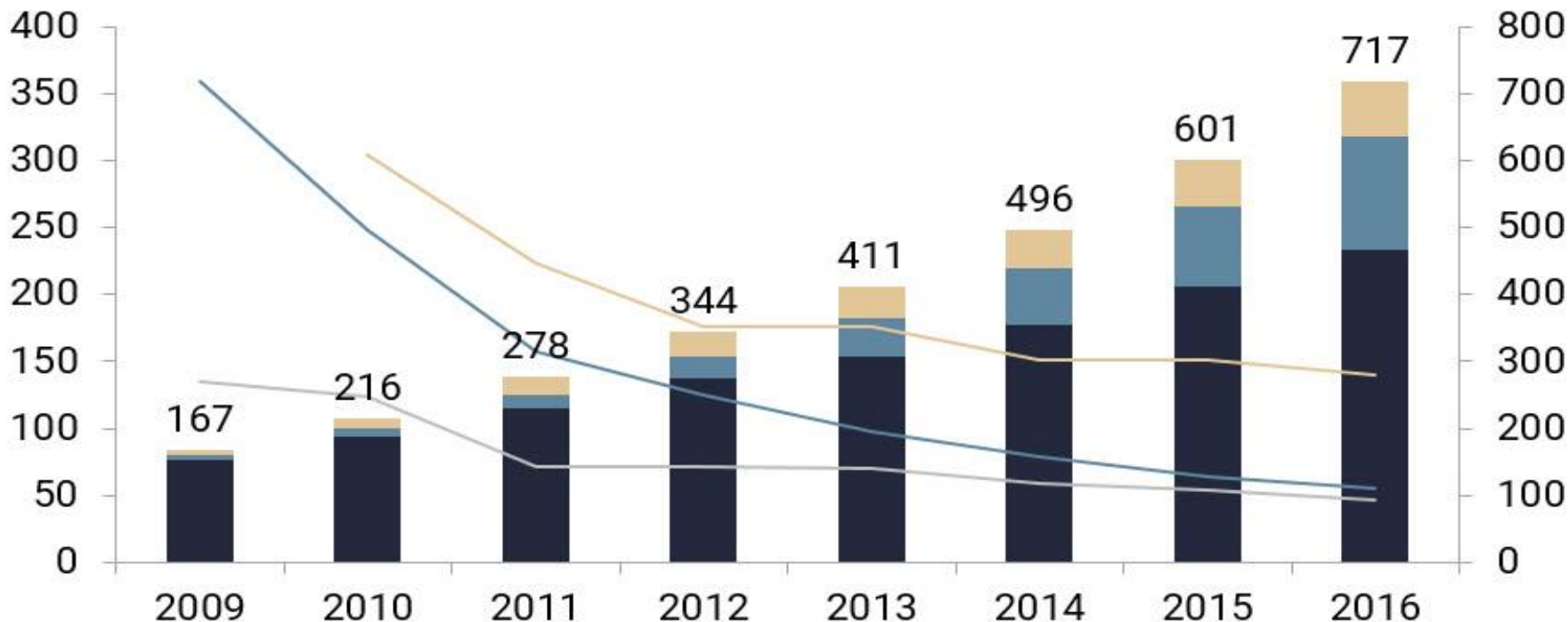


# Новые технологии нас спасут?

## Динамика мощности и стоимости ВИЭ

Стоимость  
\$/ мВтч

Мощность  
гВт



- Коммерческие солнечные ЭС (мощность)
- Иные солнечные панели (мощность)
- Ветровые станции на суше (мощность)
- Стоимость (LCOE) энергии ветра
- Стоимость (LCOE) промышленных солнечных панелей
- Стоимость (LCOE) солнечных панелей на крышах домов

# Миф 6. Низкоуглеродная экономика России не выгодна

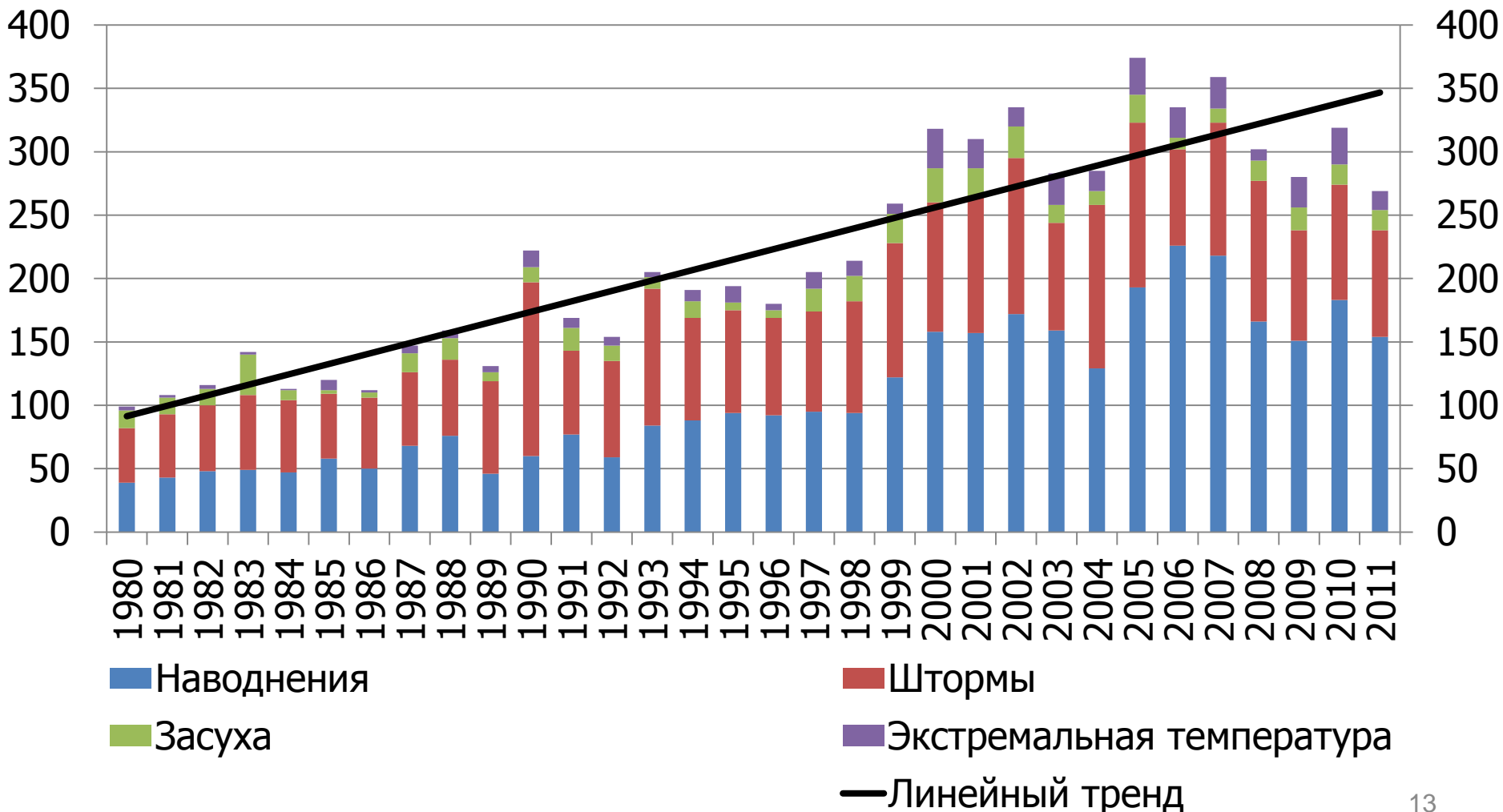
Потенциальный прирост ВВП России от реализации Парижских соглашений (2015), регулирующие меры по снижению углекислого газа в атмосфере с 2020 года

Показатель	2016-2030	2030-2050
Среднегодовой прирост ВВП относительно ВАУ, всего	0,5%	1,3%
Среднегодовой прирост ВВП относительно ВАУ, эффект 1 (изменения спроса)	0,2%	0,4%
Среднегодовой прирост ВВП относительно ВАУ, эффект 2 (изменения в структуре экономики)	0,3%	0,9%
Среднегодовой прирост спроса на труд относительно ВАУ	0,0%	0,7%

1. Повышение энергоэффективности – рост производительности труда
2. Структурные изменения в экономике (обрабатывающие отрасли, строительство)

# Миф 7. Природные риски растут Число опасных явлений выросло?

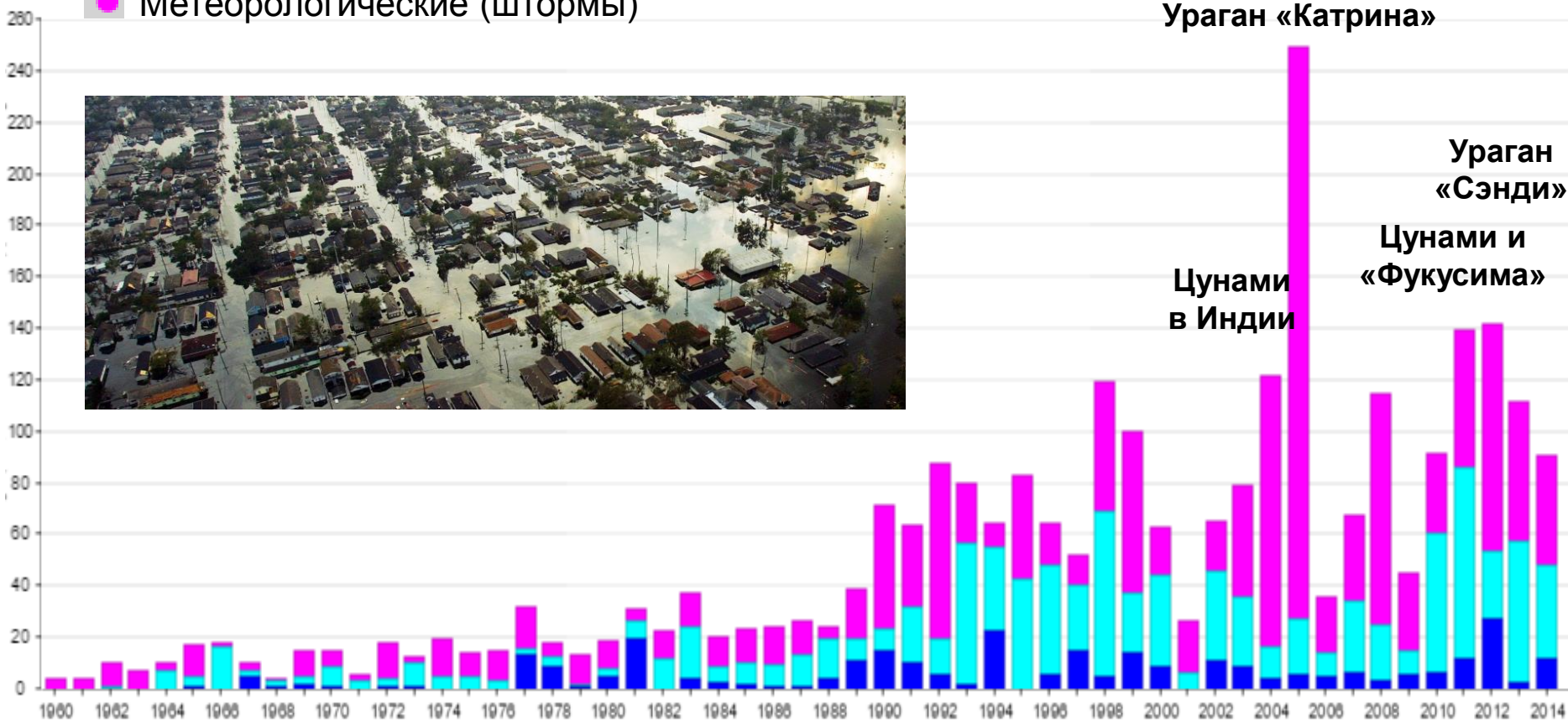
**Число опасных природных явлений, связанных с изменениями климата**



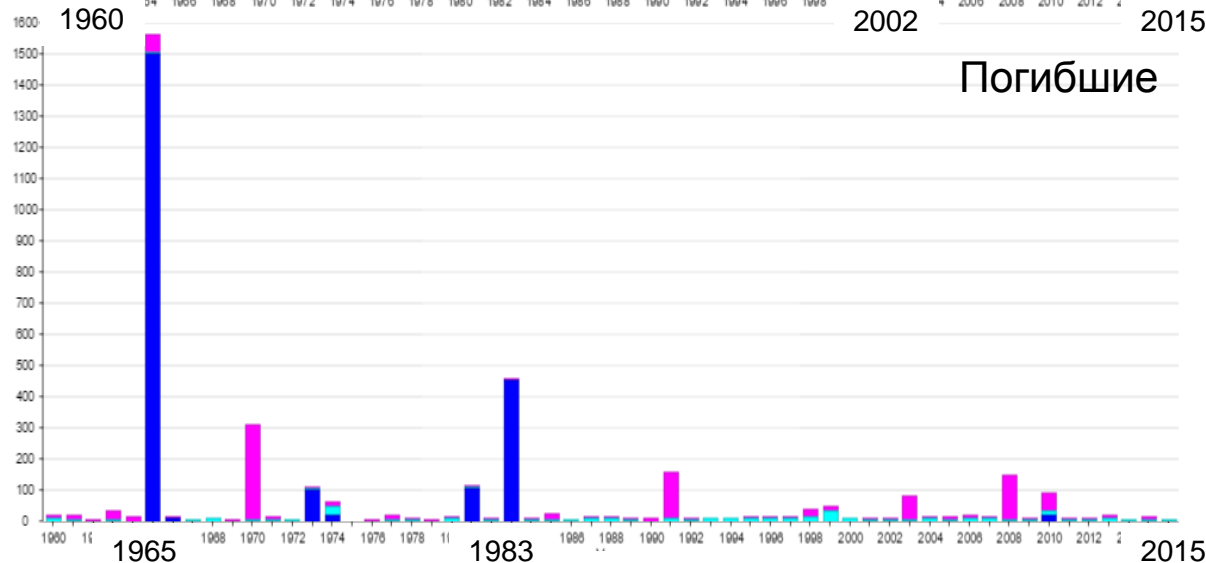
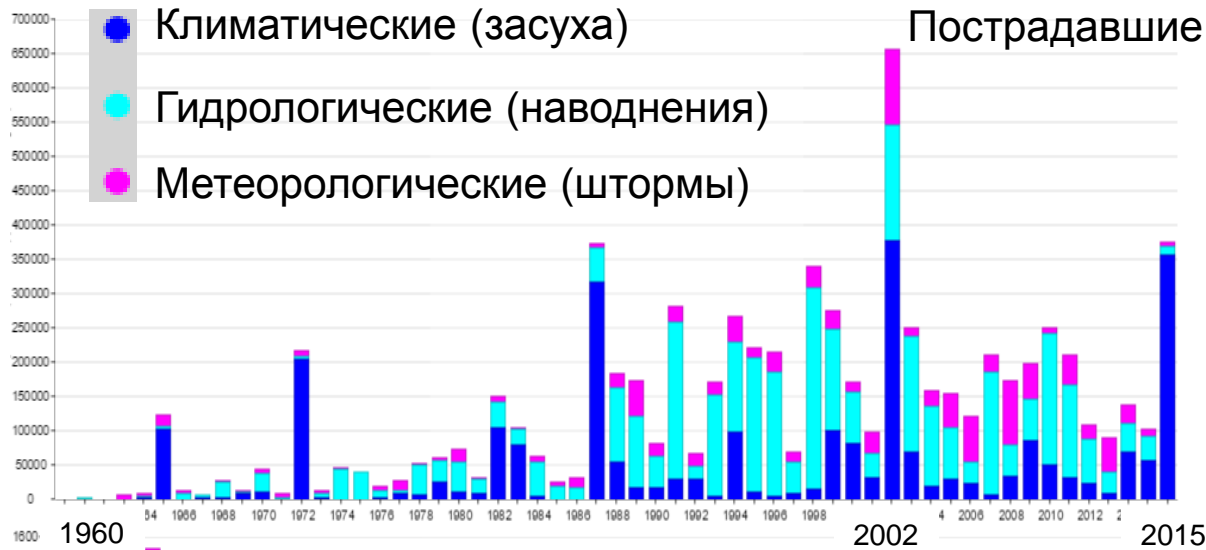
# Природные риски растут Ущерб сокращается?

- Климатические (засуха)
- Гидрологические (наводнения)
- Метеорологические (штормы)

Общий экономический ущерб на одно бедствие, млрд \$



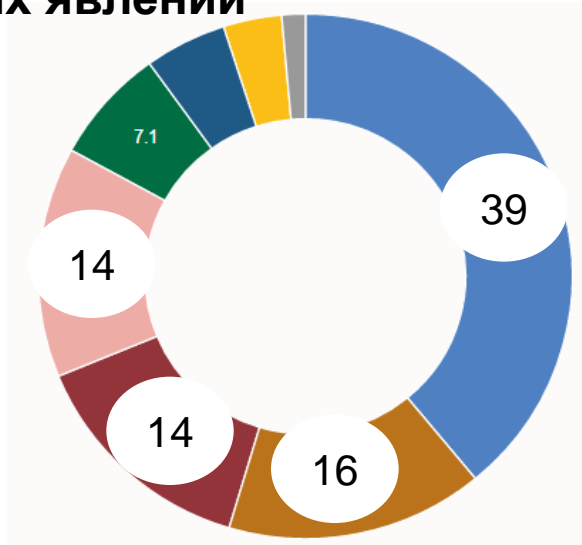
# Природные риски растут Число смертей падает?



# Природные риски Структура в России

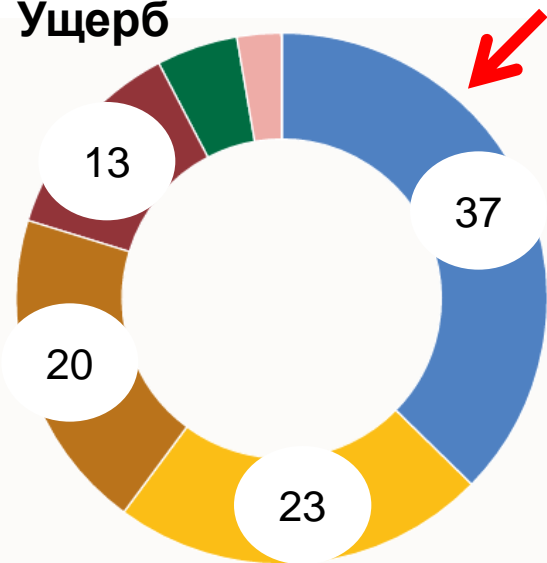


## Число опасных явлений



- Засуха
- Землетрясения
- Экстремальные температуры
- Наводнения
- Оползни
- Штормы
- Пожары
- Другое

## Ущерб



- Засуха
- Землетрясения
- Экстремальные температуры
- Наводнения
- Оползни
- Штормы
- Пожары
- Другое

## Погибшие



Жара 2010

- Землетрясения
- Экстремальные температуры
- Другие





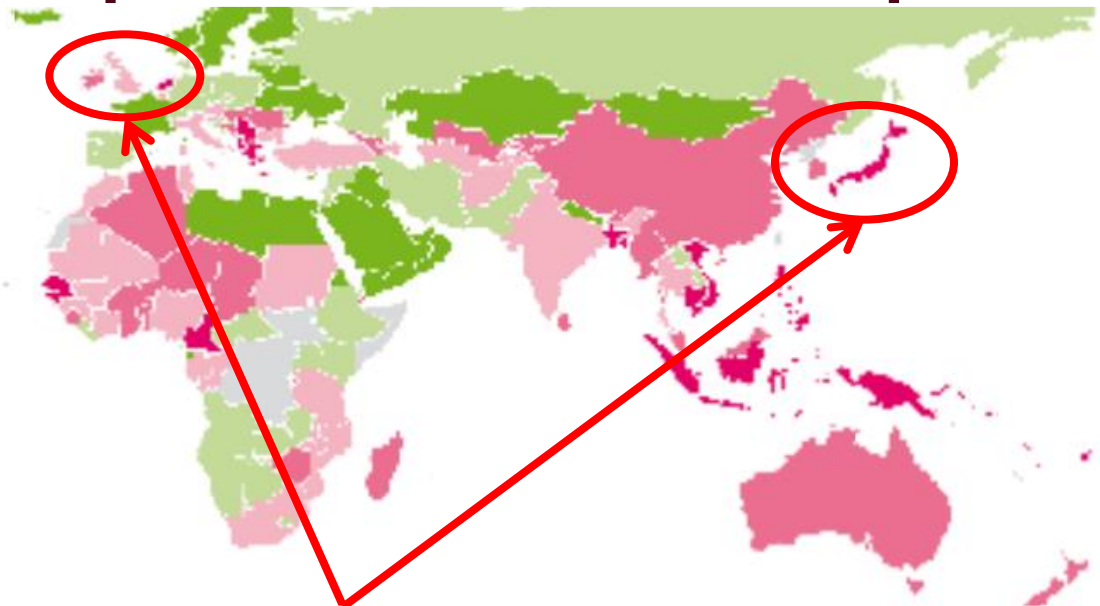
# Миф 8. «Строить забор» от потепления Можно поступать иначе

1. **Оценка уязвимости населения и рисков**
2. **Мониторинг** (автоматизированные станции, дроны, онлайн сети слежения)
3. **Работа с населением** (обучение, распространение информации в зонах потенциального риска)
4. **Оповещение** (смс, автозвонки, автосирена, дроны и др. новые технологии)
5. **Строительство и модернизация защитных сооружений**

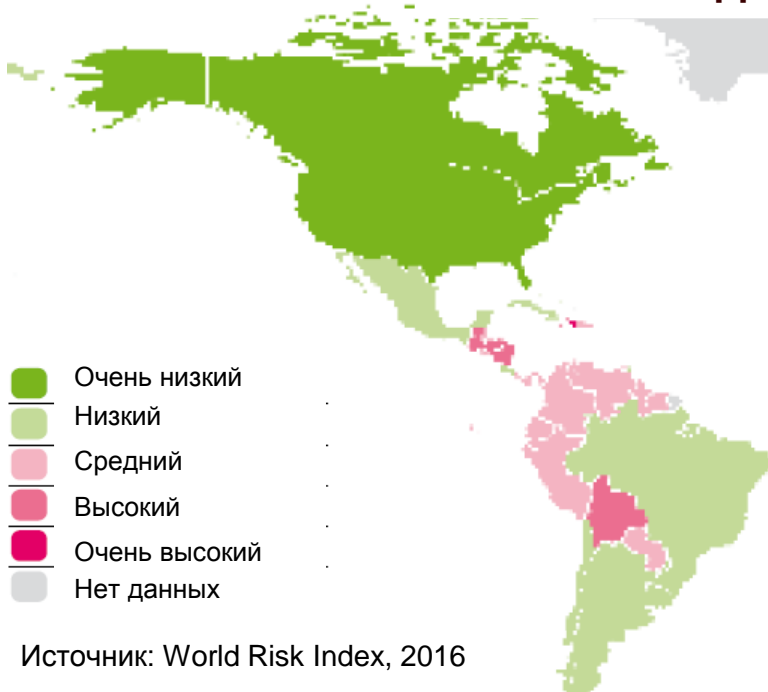
# Подверженность



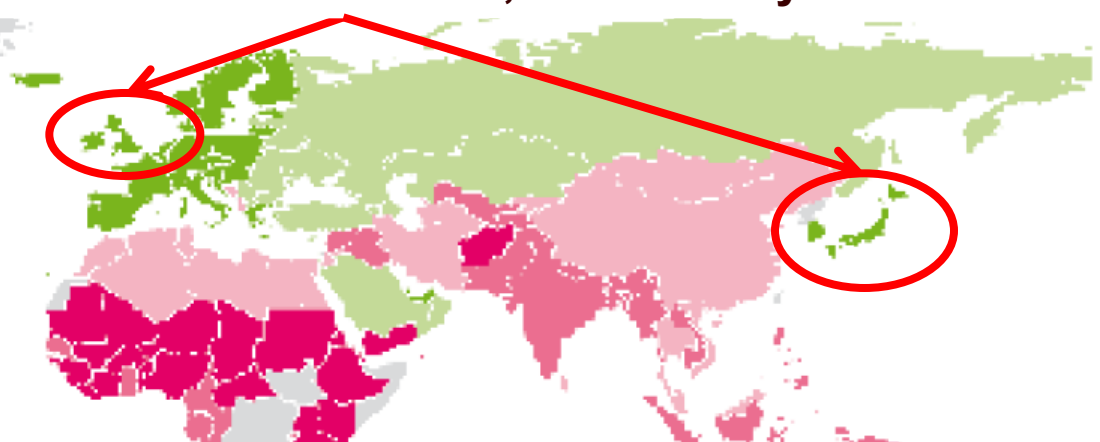
# Миф 9. В России низкие риски



# Уязвимость



**Высокая подверженность населения, но низкая уязвимость**



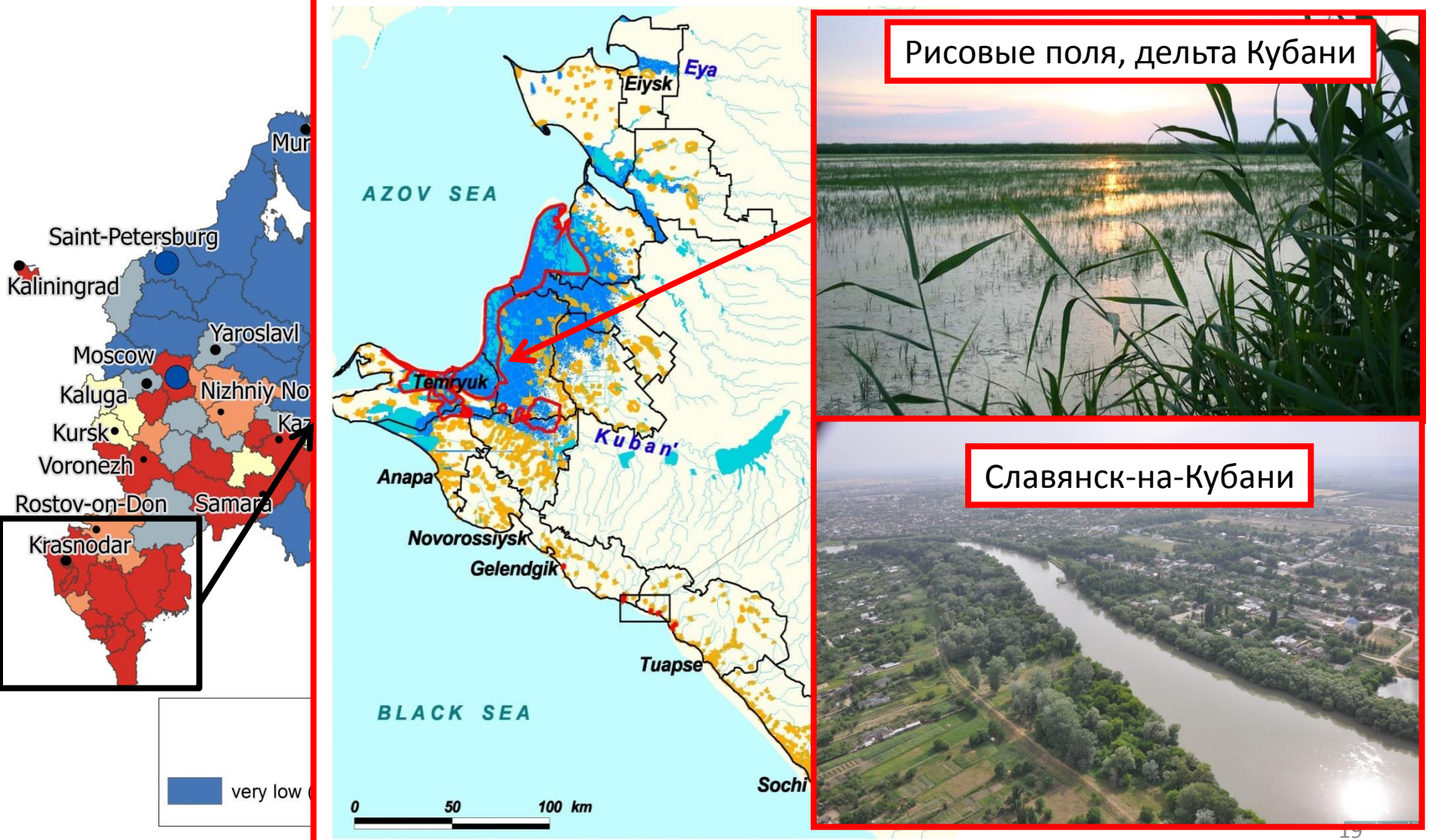
**Индекс природного риска в России 3,58%  
(128-е место из 171 страны)**

**Индекс подверженности – 9,38% (из 100%)**

**Индекс уязвимости – 38,15% (из 100%)**

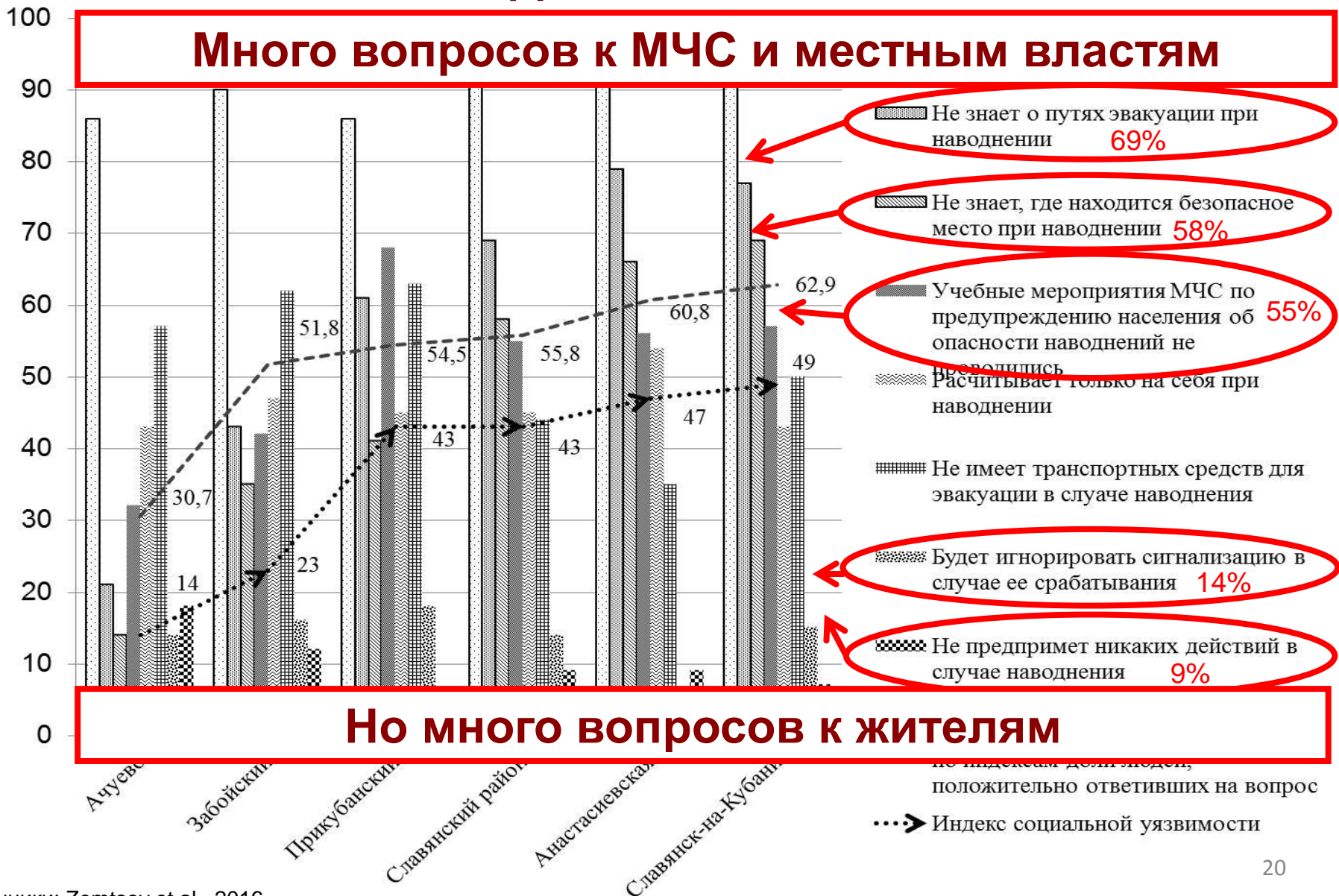
# Подверженность опасным гидрологическим явлениям в России

## Потенциальная зона затопления



# Миф 10. МЧС все умеет (пусть теплеет)

## Доля ответивших положительно



# Миф 11. Экономический ущерб больше социальных потерь (жизнь бесплатна?)

## Потенциальный экономический ущерб

### Среднее наводнение

Категория	Сельское хозяйство	Фонды	Инфраструктура	Жилье	Инвестиции	Сумма
Потенциальный ущерб (млн €)	1.1	20	12.2	29.1	0.8	<b>63.2</b>

### Катастрофическое наводнение

Категория	Сельское хозяйство	Фонды	Инфраструктура	Жилье	Инвестиции	Сумма
Потенциальный ущерб (млн €)	32.3	75.7	13.9	150.1	42.1	<b>314.1</b>

**Экономический ущерб и социальные потери близки!**

## Потенциальные социальные потери

### Среднее наводнение

Стоимость жизни	Реальные потери (млн €)			Оценки государства (млн €)		
	Жертвы	Смерти	Сумма	Жертвы	Смерти	Сумма
<b>Общие</b>	0.7	10.5	<b>11.2</b>	0.17	0.35	<b>0.52</b>

### Катастрофическое наводнение

Approach Category	Реальные потери (млн €)			Оценки государства (млн €)		
	Жертвы	Смерти	Сумма	Жертвы	Смерти	Сумма
<b>Общие</b>	8.8	264.0	<b>272.8</b>	2.1	8.8	<b>10.9</b>

- 1. Вне зависимости от потепления (!):** экологическая ситуация ухудшается и природные риски растут (*риски для жизни и здоровья*)
- Различные типы, уровень риска и влияние:
  - **аридизация** в тропиках (*увеличение числа голодающих*)
  - **таяние мерзлоты** в Арктике (*разрушение зданий, транспортной инфраструктуры, берегов*)
  - **биологические риски** (клещи, вирусы), солнечные удары, пожары – в лесной зоне (*гибель людей*)
  - **затопление** – в прибрежных зонах (*переселение, гибель людей*)
- 3. Необходимы новые методы** оценки, мониторинга, предупреждения и адаптации к экологическим и природным рискам (*применение новых технологий*)
- Необходимо **снижать социальную уязвимость**, что возможно только при **переоценке стоимости жизни** в России (*если низка – то и загрязнение, и природные риски будут расти*)
- 5. Вопрос сильно политизирован.** Выгоды от деуглеродизации неочевидны, но возможны (в первую очередь, для развитых стран)

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Институт прикладных экономических исследований РАНХиГС  
Лаборатория инновационной экономики ИЭП им. Е.Т. Гайдара  
Географический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова

**Земцов Степан Петрович** Публикации

zemtsov@ranepa.ru

[https://www.researchgate.net/profile/Stepan\\_Zemtsov](https://www.researchgate.net/profile/Stepan_Zemtsov)

<http://istina.msu.ru/profile/spzemtsov/>

<http://www.ranepa.ru/prepodavateli/sotrudnik/?742>

- Эколого-географические последствия глобального потепления климата XXI века на Восточно-Европейской равнине и в Западной Сибири. М. 2011
- Меняющийся климат и социально-экономический потенциал Российской Арктики. Москва: Лига-Вент, Москва. 2015
- *Zemtsov S., Goryachko M., Baburin V., Krylenko I., Yumina N.* Integrated assessment of socio-economic risks of hazardous hydrological phenomena in Slavyansk municipal district // *Natural Hazards*. 2016. 82(1). 43-61
- *Zemtsov S.P., Baburin V.L., Koltermann K.P., Krylenko I.N. et al.* Social risk and vulnerability assessment of the hazardous hydrological phenomena in Russia // *Geography, Environment, Sustainability*. 2014. 7(4). 95-118
- Природные и социальные риски в береговой зоне Черного и Азовского морей / Под ред. К.П.Колтерманна, С.А.Добролюбова, Н.И.Алексеевского. М. 2012.