

# Экологическое устойчивое развитие и Big Data

С.Н.Бобылев

Зав.кафедрой экономики устойчивого развития и  
природопользования МГУ имени М.В.Ломоносова,

профессор, д.э.н.

Заслуженный деятель науки РФ

Академик РАЕН

Эксперт ООН

[snbobylev@yandex.ru](mailto:snbobylev@yandex.ru)

# Big Data – основные черты, важные для экологически устойчивого развития

- Big Data - большие массивы данных, которые можно анализировать с помощью существующих и потенциальных технологий.
- Важно для экологии - Глобальный объем данных (!)
- Часто выделяют три V:
  - 1) объём (*volume*),
  - 2) скорость (*velocity*),
  - 3) многообразие (*variety*, одновременная обработка различных типов данных)
- Information Pollution – Greenwashing (ESG, недостаток данных)

## Top Global Risks by Likelihood

	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th
2021	Extreme weather	Climate action failure	Human environmental damage	Infectious diseases	Biodiversity loss	Digital power concentration	Digital inequality

### Risk categories

Economic

Environmental

Geopolitical

Societal

Technological

	1st	2nd	3rd	4th	5th
2020	Extreme weather	Climate action failure	Natural disasters	Biodiversity loss	Human-made environmental disasters
2019	Extreme weather	Climate action failure	Natural disasters	Data fraud or theft	Cyberattacks
2018	Extreme weather	Natural disasters	Cyberattacks	Data fraud or theft	Climate action failure
2017	Extreme weather	Involuntary migration	Natural disasters	Terrorist attacks	Data fraud or theft
2016	Involuntary migration	Extreme weather	Climate action failure	Interstate conflict	Natural catastrophes
2015	Interstate conflict	Extreme weather	Failure of national governance	State collapse or crisis	Unemployment
2014	Income disparity	Extreme weather	Unemployment	Climate action failure	Cyberattacks
2013	Income disparity	Fiscal imbalances	Greenhouse gas emissions	Water crises	Population ageing
2012	Income disparity	Fiscal imbalances	Greenhouse gas emissions	Cyberattacks	Water crises

# Глобальные риски (WEF 2025)

## Risk categories

- Economic
- Environmental
- Geopolitical
- Societal
- Technological

## 2 years

1 <sup>st</sup>	Misinformation and disinformation
2 <sup>nd</sup>	Extreme weather events
3 <sup>rd</sup>	State-based armed conflict
4 <sup>th</sup>	Societal polarization
5 <sup>th</sup>	Cyber espionage and warfare
6 <sup>th</sup>	Pollution
7 <sup>th</sup>	Inequality
8 <sup>th</sup>	Involuntary migration or displacement
9 <sup>th</sup>	Geoeconomic confrontation
10 <sup>th</sup>	Erosion of human rights and/or civic freedoms

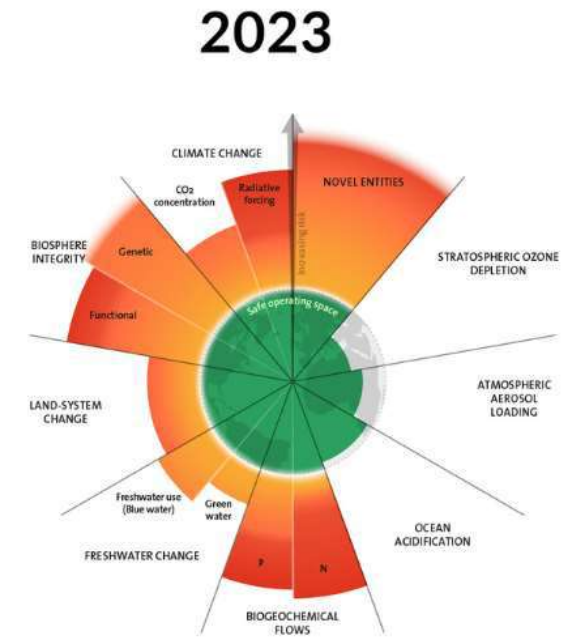
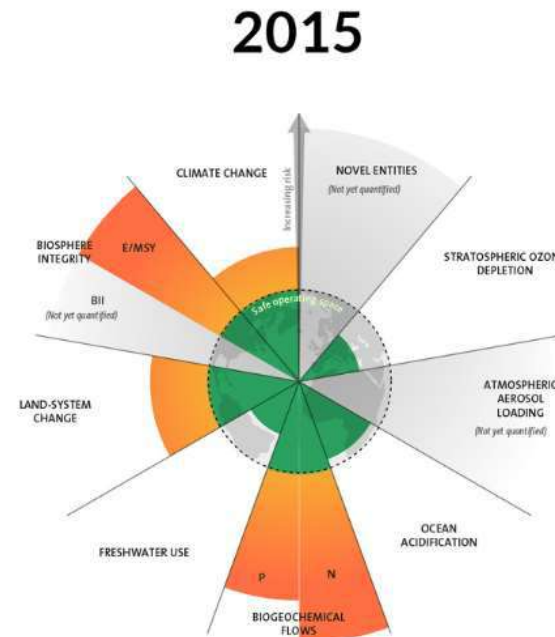
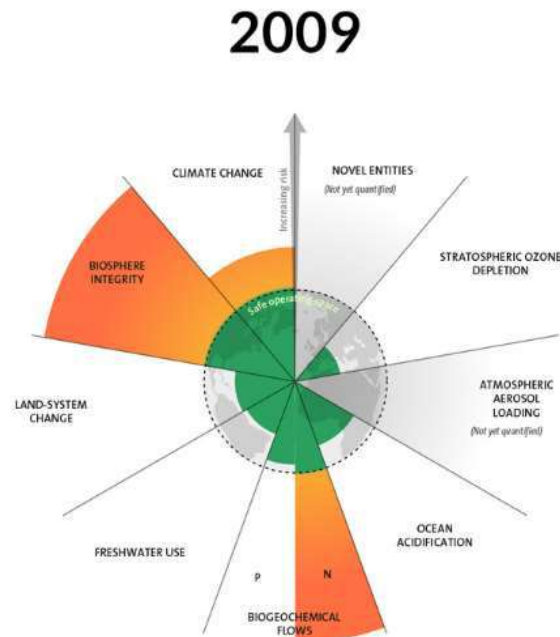
## 10 years

1 <sup>st</sup>	Extreme weather events
2 <sup>nd</sup>	Biodiversity loss and ecosystem collapse
3 <sup>rd</sup>	Critical change to Earth systems
4 <sup>th</sup>	Natural resource shortages
5 <sup>th</sup>	Misinformation and disinformation
6 <sup>th</sup>	Adverse outcomes of AI technologies
7 <sup>th</sup>	Inequality
8 <sup>th</sup>	Societal polarization
9 <sup>th</sup>	Cyber espionage and warfare
10 <sup>th</sup>	Pollution

## Source

World Economic Forum Global Risks  
Perception Survey 2024-2025.

# Планетарные границы: 6 из 9 перейдены







# ЦЕЛИ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

17 ЦЕЛЕЙ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НАШЕГО МИРА

1 ЛИКВИДАЦИЯ  
НИЩЕТЫ



2 ЛИКВИДАЦИЯ  
ГОЛОДА



3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ  
И БЛАГОПОЛУЧИЕ



4 КАЧЕСТВЕННОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ



5 ГЕНДЕРНОЕ  
РАВЕНСТВО



6 ЧИСТАЯ ВОДА  
И САНИТАРИЯ



7 НЕДОРОГОСТОЯЩАЯ  
И ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ



8 ДОСТОЙНАЯ РАБОТА  
И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
РОСТ



9 ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ,  
ИННОВАЦИИ И  
ИНФРАСТРУКТУРА



10 УМЕНЬШЕНИЕ  
НЕРАВЕНСТВА



11 УСТОЙЧИВЫЕ  
ГОРОДА И  
НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ



12 ОТВЕТСТВЕННОЕ  
ПОТРЕБЛЕНИЕ  
И ПРОИЗВОДСТВО



13 БОРЬБА  
С ИЗМЕНЕНИЕМ  
КЛИМАТА



14 СОХРАНЕНИЕ  
МОРСКИХ  
ЭКОСИСТЕМ



15 СОХРАНЕНИЕ  
ЭКОСИСТЕМ  
СУШИ



16 МИР, ПРАВОСУДИЕ  
И ЭФФЕКТИВНЫЕ  
ИНСТИТУТЫ



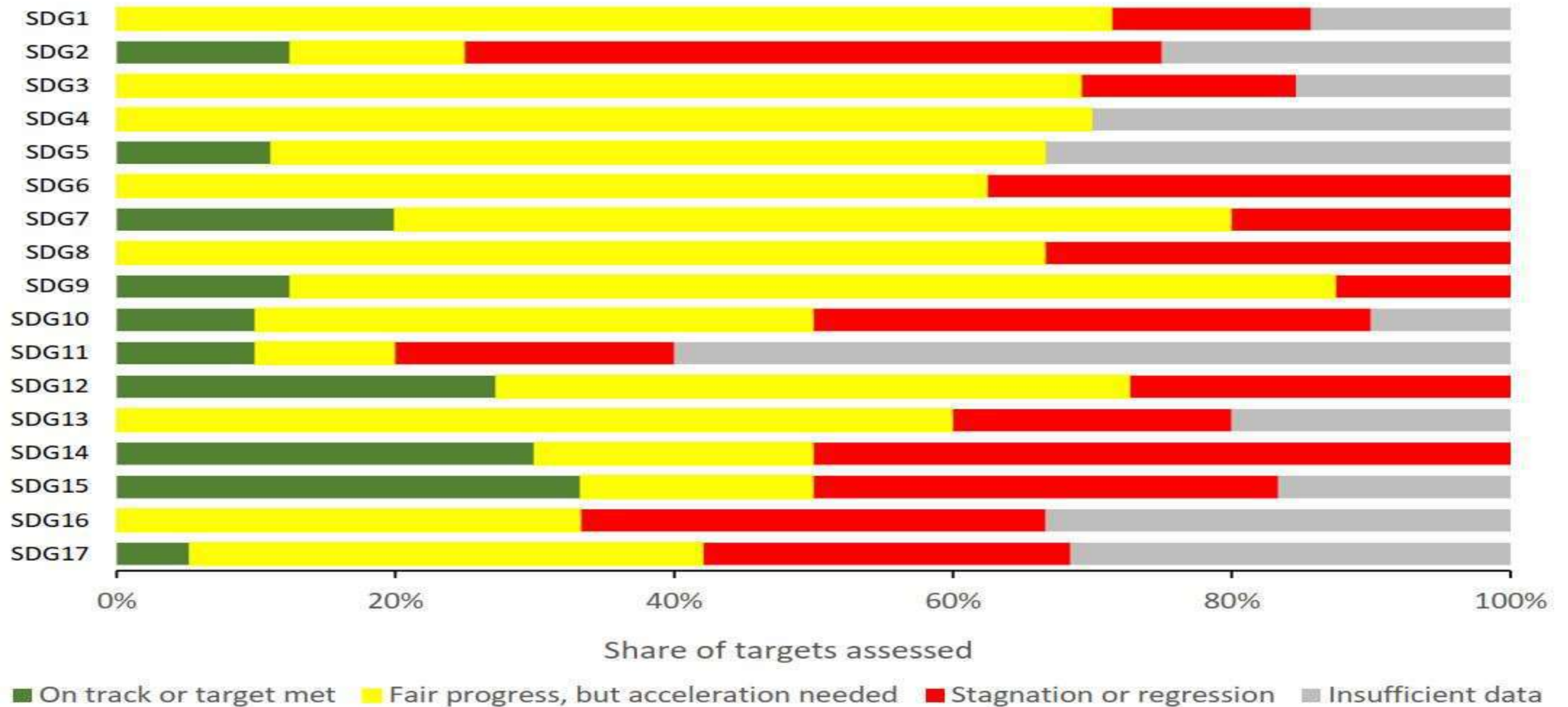
17 ПАРТНЕРСТВО  
В ИНТЕРЕСАХ  
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ



ЦЕЛИ  
В ОБЛАСТИ  
УСТОЙЧИВОГО  
РАЗВИТИЯ

# Прогресс и регресс ЦУР (2023)

**Progress assessment for the 17 Goals based on assessed targets, 2023 or latest data**



# Экономическое развитие и окружающая среда: в поисках устойчивости



- За последние десятилетия диспропорция между экономическим развитием и экологической деградацией в мире критически обострилась. За прошедшие четверть века наблюдался значительный **рост мирового ВВП – почти в 5 раз**, что повысило уровень жизни сотен миллионов человек.
- В 2000-е гг. в мире нарастали экологические проблемы
- Уже сейчас чтобы обеспечить каждому жителю Земли потребление среднего американца потребуется **5 таких планет**
- Экологический след: за один год проедается **1,75 годового биологического потенциала**
- Рост глобальной температуры **3-5 С**
- Превышение 6 из 9 границ устойчивости Земли



# УР = концепция выживания человечества?



- Д.Медоуз «Пределы роста»
- Экспоненциальный рост
- Фундамент и стены???
- В.В.Путин: «...Мы очень часто слышим тревожные сигналы о том, что если **человечество** не будет заниматься вопросами охраны окружающей среды, то оно само, как часть природы, просто **может прекратить существование**, а на самом деле, может быть, так оно и есть» (5 сентября 2022 г.)

• <http://www.kremlin.ru/events/president/news/69278>

# Изменение ВСЕХ ДОЛГОСРОЧНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ (!!!???)

## МИР КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ? (Китай)

- Мировая экономика все больше вынуждена играть и трансформироваться по экологическим правилам.
- 2020-2021 гг. Подавляющая часть ведущих экономических держав мира объявили своей целью достижение **углеродной нейтральности**, нулевого баланса выбросов парниковых газов к 2050-2060 гг. В ряду этих держав европейские страны ЕС, США, мощные экономики Азии (Китай, Япония, Южная Корея, Казахстан), Бразилия.
- **Россия. Президент: 2060. Правительство РФ «Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким выбросом парниковых газов до 2050 г.» (29 октября 2021). Указ Президента РФ Климатическая Доктрина (декабрь 2023)**
- **Цель человечества – 1,5 С (!?)**
- Достижение «научнообразной» углеродной нейтральности стали приоритетными долгосрочными целями для подавляющей части глобальной экономики. Именно эти **климатические индикаторы оказались главными, а не традиционные цели роста ВВП, доходов, производства, занятости, потребления** и т.д.
- **Экологическая доминанта** приводит и еще сильнее приведет в ближайшем будущем к радикальным экономическим трансформациям, структурно-технологическим изменениям, реформированию традиционных секторов, переменам в государственном и рыночном регулировании, поведению потребителей.

# Мониторинг: Стоимостная оценка ущерба от выбросов в атмосферу в России

Загрязнитель	Выбросы в атмосферу Тыс. тонн	Оценка ущерба Млрд. руб. VSL	Оценка ущерба Млрд, руб. ППС
Оксиды азота NO <sub>x</sub>	2877	178,3	454.8
Диоксид серы SO <sub>2</sub>	3714	232,9	594.1
Аммиак NH <sub>3</sub>	117	7,1	18.0
PM <sub>2,5</sub> и PM <sub>10</sub>	1611	1705	4348
Всего, млрд. руб.		2123	5415
% от ВВП		<b>1,9% ВВП</b>	<b>4.9% ВВП</b>
ВВП России			109 242

# Домашний мониторинг и очистка воздуха



# Региональная дифференциация качества воздуха

- Имеется значительная региональная неравномерность распределения загрязнения воздуха по городам. В настоящее время от плохого качества воздуха больше всего страдает городское население Сибирского (55% жителей) и Дальневосточного (25% жителей) федеральных округов. Такая ситуация способствует оттоку жителей этих регионов.
- Лучше всего экологическая ситуация в городах Северо-Западного и Приволжского федеральных округов.
- Модель Экосенс: ущерб для здоровья в регионах – около 8% ВРП Кемеровская, Свердловская, Челябинская



# Чистый воздух – дорого?

- В сети Росгидромета имеется свыше 600 постов, что составляет около 30% от необходимого уровня.
- По имеющимся оценкам число пунктов мониторинга в городах должно быть доведено до 2089, плюс 7947 постов должно быть размещено на предприятиях. Таким образом, общее число пунктов должно достигнуть **10026**, что потребует **19,3 млрд.руб. затрат** с учетом применения современных малогабаритных и экономичных постов мониторинга, тенденция на использование которых широко распространена в мире. Эта сумма складывается из затрат на обеспечение мониторинга в городах (3,2 млрд.руб.) и на предприятиях (16,1 млрд.руб.).
- Даже по приведенной нижней границе годового ущерба для здоровья населения от загрязнения воздуха (**2123 млрд.руб**) оценка затрат в 19,3 млрд.руб. на мониторинг по всей стране не представляется значительной.
- Такой же вывод можно сделать при сопоставлении планируемых затрат на федеральный проект «Чистый воздух» на реализацию мероприятий по улучшению качества воздуха в 2018-2024 гг. – **500 млрд.руб.** только в 12 городах.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ