

Ноябрь, 18, 2024

БОЧАРНИКОВ В.Н.

Сравнительный анализ степени использования экосферы планеты в странах-основателях БРИКС: «Индекс ЭКСОСФЕРЫ»

«Земная справедливость»

Проблемы СРАВНЕНИЯ G7 vs. BRICS

Население* (млн человек)	ВВП** по курсу (\$ млрд)	ВВП*** по ППС (\$ млрд)	Добыча нефти*** (млн тонн)	Капитализаци я фондового рынка** (\$ трлн)	Объем золотовалютн ых резервов*** (\$ млрд)
Великобритан ия	68	3 089	4 026	36	3096
Германия	83,3	4 083	5 858	-	1890
Италия	58,7	2 050	3 452	5	
Канада	39,1	2 162	2 469	274	2745
США	314,8	25 440	27 361	760	40298
Франция	64,9	2 779	4 169	-	241
Япония	122,6	4 256	6 252	-	5380
G7 суммарно	751,4	43 859	53 587	1 075	

БРИКС				
Бразилия	Россия	Индия	Китай	ЮАР
				
Бразилия является крупнейшим в мире производителем сахара, апельсинов и кофе.	Российская Федерация занимает первое место в мире по территории, по запасам природного газа.	Индия занимает второе место в мире по численности населения и седьмое – по территории.	Китай занимает первое место в мире по ВВП (ППС), располагает крупнейшими золотовалютными резервами.	ЮАР является самой экономически развитой в Африке, обладает богатыми минеральными ресурсами.

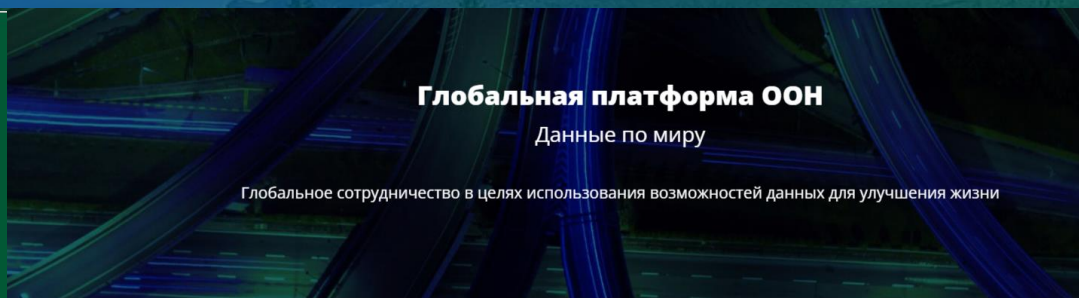


United Nations

Department of Economic and Social Affairs
Statistics

The Sustainable Development Goals Report 2024

System of Environmental-Economic Accounting Ecosystem Accounting



Глобальное сотрудничество в целях использования возможностей данных для улучшения жизни

Главная > Глобальная платформа ООН

Наша цель и миссия

Глобальное сотрудничество в целях использования возможностей данных для улучшения жизни.

Мы стремимся обеспечить преобразование на основе данных для более эффективного принятия решений. Мы стремимся улучшить наш мир, предоставляя доступ к надежным данным для использования на местном, национальном и глобальном уровнях. Мы

Под руководством Комитета экспертов ООН по большим данным и науке о данных для официальной статистики (UN-CEBD) Глобальная платформа создала экосистему облачных сервисов для поддержки международного сотрудничества в области разработки официальной статистики с использованием новых источников данных и инновационных методов, а также для помощи странам в измерении Целей устойчивого развития (ЦУР) для реализации Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.

Глобальная платформа Организации Объединённых Наций была создана как среда для совместной работы глобального статистического сообщества и обмена знаниями, данными и методами между всеми странами мира.

По мере развития платформы и повышения её ценности спрос на доступ к инструментам, данным и методам Task Teams по всему миру резко возрос.

The SEEA Ecosystem Accounting (SEEA EA) constitutes an integrated and comprehensive statistical framework for organizing data about habitats and landscapes, measuring the ecosystem services, tracking changes in ecosystem assets, and linking this information to economic and other human activity.



United Nations

Department of Economic and Social Affairs

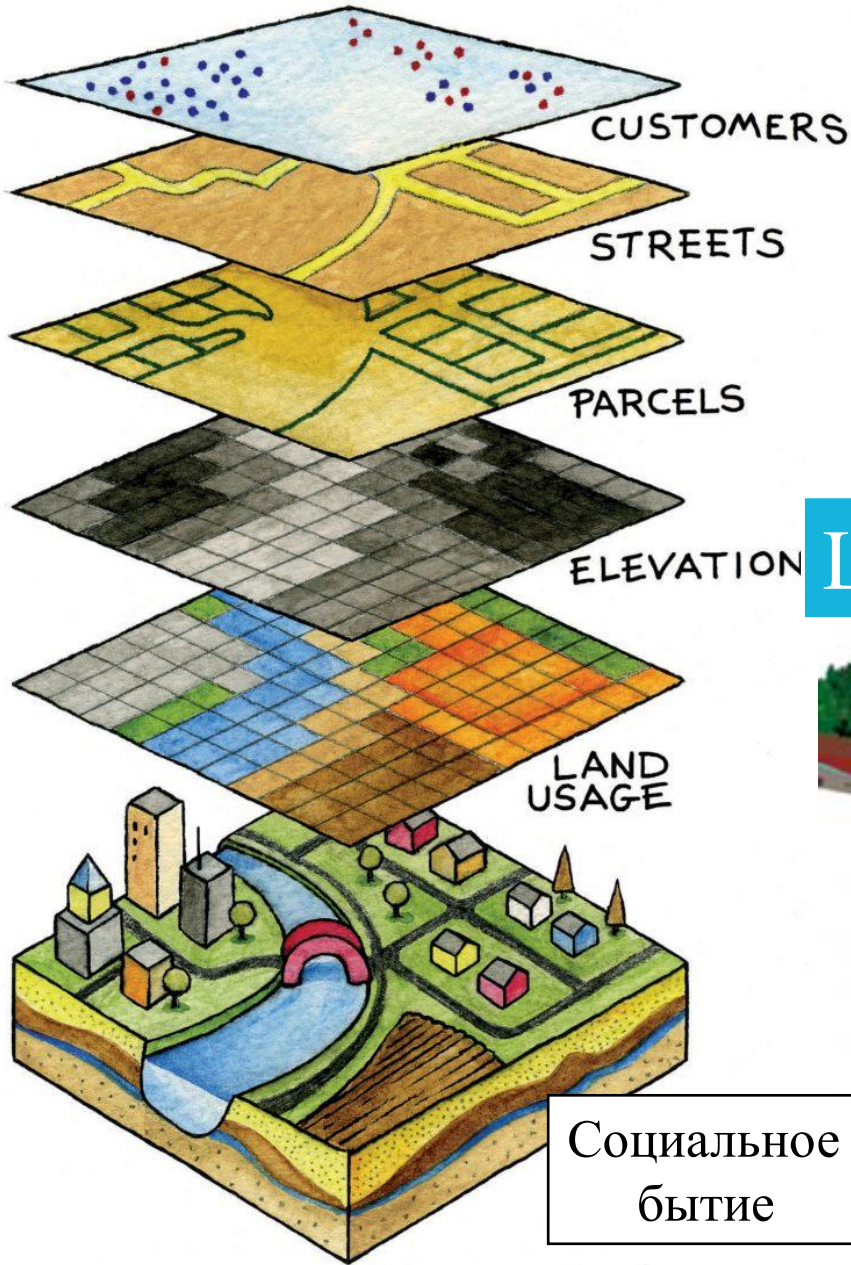
WORLD STATISTICS POCKETBOOK

2024

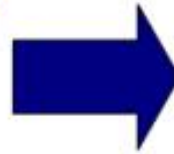


Топологическое пространство в ГИС-реализации

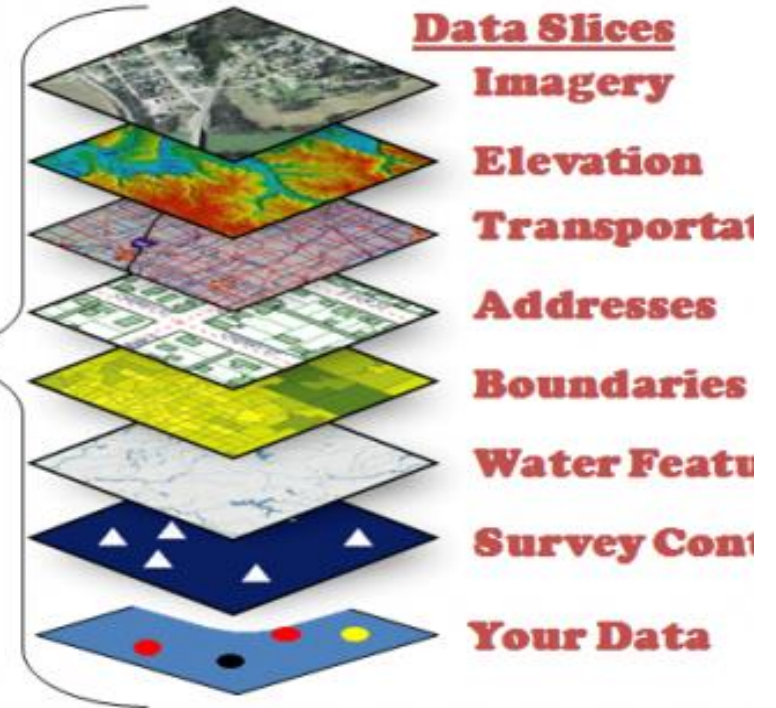
Территориальные
проекции



Цивилизация



GIS World Model



Публичные базы данных

FRAMEWORK FOR THE DEVELOPMENT OF ENVIRONMENT STATISTICS (FDES 2013)

Данных

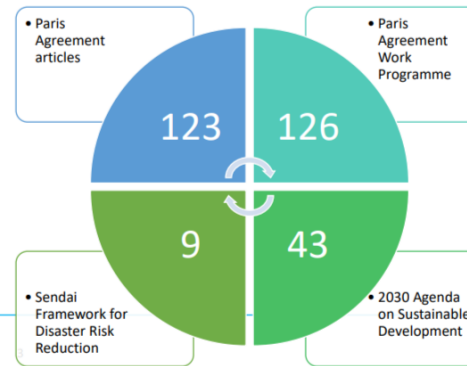


Side event at the UN Statistical Commission
TOGETHER FOR TRANSPARENCY AND STRENGTHENING COLLABORATION ON CLIMATE CHANGE STATISTICS FOR REPORTING
 Wednesday 28 February 2024
 1:15 – 2:30 pm EST
 Venue: UNHQ, Conference Room 6
 @UNStats | #UN55SC

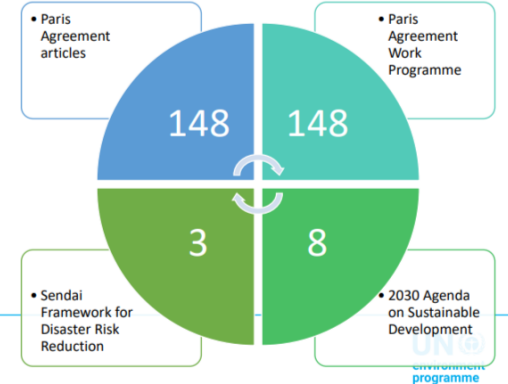
Policy-Relevant Indicators and Statistics

Global Set of Climate Change Statistics and Indicators

Out of 158 indicators of the Global Set of climate change statistics and indicators



Out of 190 statistics of the Global Set of climate change statistics and indicators



- UNFCCC Reporting, etc
- NC, BURs, BTRs
- National databases sometimes use BD, e.g.
- Mauritius - Environmental Observatory - web based
- Bangladesh - Forest Inventory - web based -

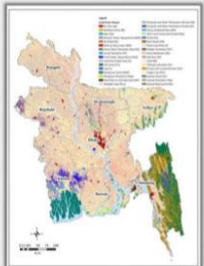
GLOBAL SET (GS) AND BD

- Computers, Mobile devices, Machine sensors, Weather satellites, Internet of Things (IoT) devices, Traffic cameras, and Social media
- Links to GS
 - Climate change drivers, GHG inventory, Mitigation, Adaptation etc

Monitoring on the basis of 7 criteria and 47 indicators



Land Cover Map



- Follows the Land Cover Classification System (LCCS) and LCML ISO 19144 standard
- Developed with Object-Based Image Analysis (OBIA) approach
- 33 land cover classes determined by participatory process involving multiple stakeholders
- 1000 field data collection points

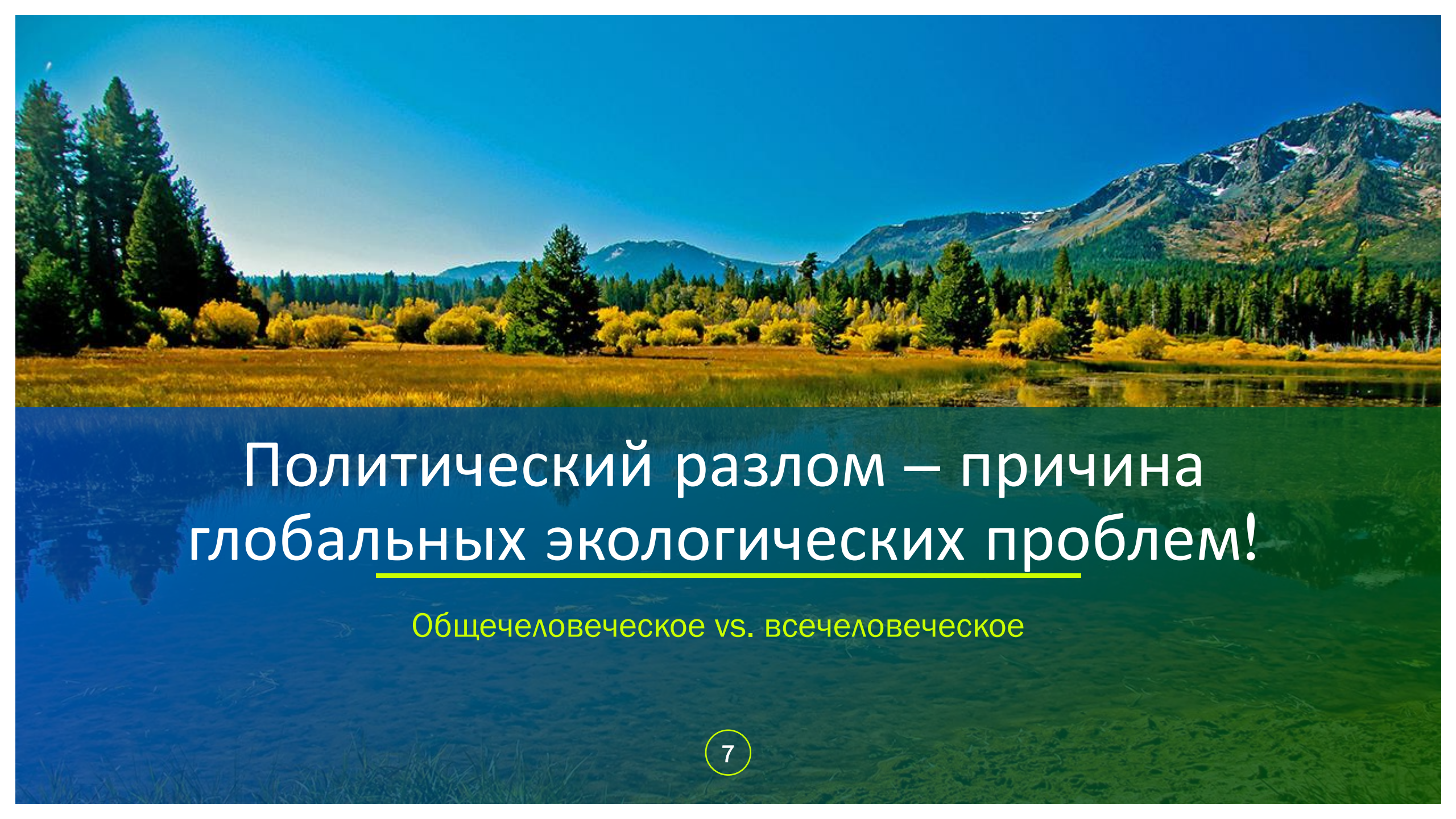


Социально-экологические индексы

МАГИСТРАЛЬНЫЙ ПУТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА И МИРОПОРЯДОК



Сложность выполнения научных исследований в области взаимодействия природы и общества обусловлена необходимостью учета множества природных закономерностей, антропогенных факторов и показателей, определяющих качество жизни людей, для которых не существует точных аналитических описаний.



Политический разлом – причина глобальных экологических проблем!

Общечеловеческое vs. всечеловеческое

ЦИВИЛИЗАЦИОННЫЙ ПОДХОД

$Cv = Sc \setminus Nt - Cl,$
 Cv – civilization; Sc – society;
 Nt – Nature; Cl – culture.



СУБЪЕКТИВИЗАЦИЯ ГЕОПРОСТРАНСТВА

Человечество

Народ

Этнос

Сообщество

Род



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ

Территориальные проекции:

- Социальная
- Культурная
- Аксиологическая
- Экономическая (материальная)
- Духовная (религиозная)
- Биологическая
- Историческая
- ...

ОСНОВНЫЕ АТРИБУТЫ ПРИРОДНОГО БЫТИЯ

АТРИБУТЫ ПРИРОДНОГО БЫТИЯ

Субстанция (субстанциальность)
Движение
Развитие
Детерминизм
Закономерность
Организованность
Структурность
Многомерность
Связь
Дифференцированность
Жизнь
Сознание

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ: ЗАПАД ИЛИ... КИТАЙ?

Устойчивое развитие, углеродная нейтральность, зеленая экономика, финансовый сектор

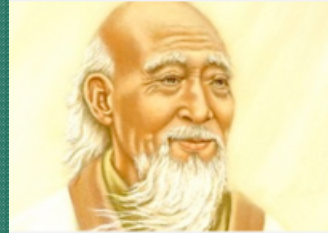
Общество

Культура

$Sc = VI * Lk \setminus St (Sa),$ $Cl = Sb (Td - In) \setminus Nt,$

VI – values; Lk – links;
St – state; Sa – social
areas

Cl – culture; Sb – Social
Being; Td – tradition; In
– innovation; Nt - nature



$Hm = (Ps - Sb) + Kn \setminus Nt -$
 $Cl,$

Hm – humans; Ps – Person;
Sb – Social Being; Kn –
knowledge;
Nt – Nature; Cl – Culture.

Гуманитарная составляющая

ПРИРОДА РОССИИ = НАСТОЯЩАЯ РОССИЯ!



Nt = Id*Sp*Su\Un-Kn,

Nt – Nature; Id – idea, Sp –
shape; Su – situation; Un –
Universum; Kn - knowledge

Путь к экологической цивилизации – Запад и Восток

1970-е – появление концепта УР; 1992
г. – Рио Конвенции; 2015 – Парижское
соглашение; 2021 – Экологическая
цивилизация от Си Цзиня...

Земной шар
поделен неравно
современным
человечеством!

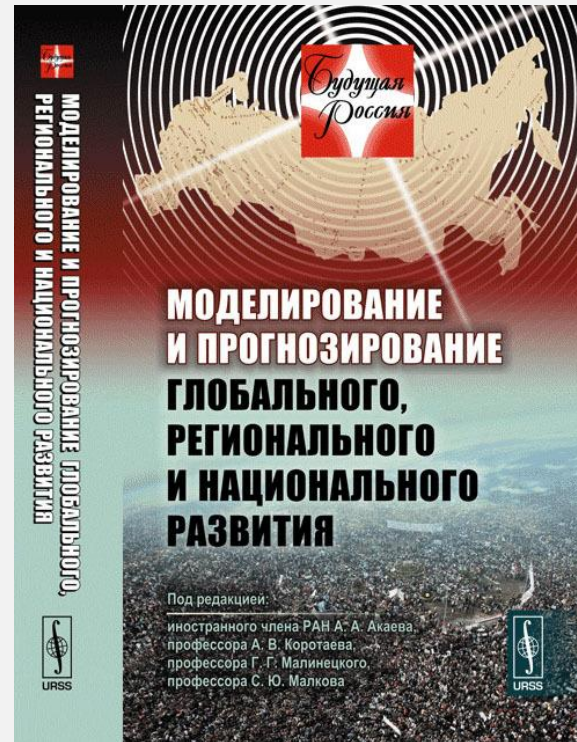
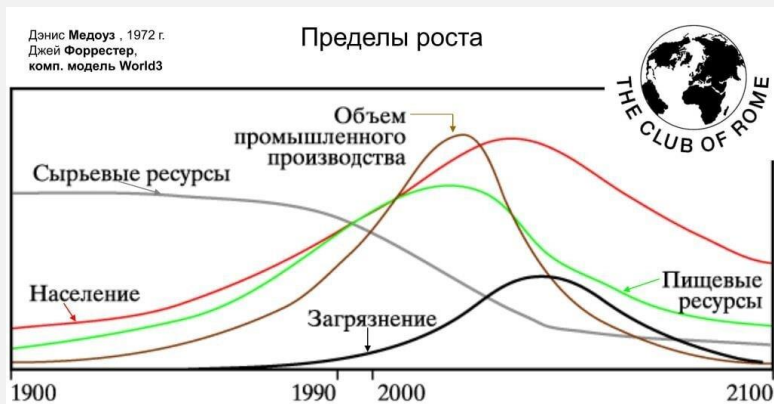
Союзники и партнеры

БРИКС – КЛУБ ПО ИНТЕРЕСАМ ИЛИ?



МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ

Пионерские работы Дж. Форрестера и Д. Медоуз в области имитационного моделирования глобальной динамики, учитывающие демографические процессы и загрязнение окружающей среды, положили начало длительной истории моделирования взаимодействия природы и человека как части социо-экономико-экологической системы



АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ДИНАМИКИ

Под редакцией
А. В. Коротаева,
С. Ю. Малкова,
Л. Е. Гринина

История
и
Математика



Критерий	Показатель	Единица измерения	Направление влияния
Состояние			
Общество	Общая численность населения	млн. человек	+
	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении	годы	+
	Отношение населения старше трудоспособного возраста к численности лиц трудоспособного возраста	%	-
	ВВП по паритету покупательной способности на душу населения	доллары США	+
	Расходы на образование	% к ВВП	+
	Расходы на здравоохранение	% к ВВП	+
	Охват детей начальным общим образованием	% детей, начавших освоение образовательной программы начального образования в соответствующей возрастной группе	+
	Природа	Доля лесных земель	% от общей площади земель
Доля пахотных земель		% от общей площади земель	-
Индекс обеспеченности подходящими условиями обитания для отдельных видов (Species Habitat Index)		безразмерный	+
Индекс биоразнообразия на охраняемых природных территориях (Species Protection Index)		безразмерный	+

	Индекс биоразнообразия на охраняемых природных территориях (Species Protection Index)	безразмерный	+
Воздействие			
Влияние человека на природу	Плотность населения	чел./кв. км.	-
	Доля возобновляемой энергии в общем количественном потреблении энергии	%	+
	Индекс репрезентативности охранных природных территорий (Protected Areas Representativeness Index)	безразмерный	+
	Эмиссия углекислого газа	тонны на душу населения	-
	Загрязнение воздуха PM2.5	мкг/м ³	-
	Доля невозобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии	%	-
	Доля невозобновляемой энергии в общем количественном потреблении энергии	%	-
	Забор пресной воды как доля имеющихся ресурсов пресной воды	%	-
Влияние природы на человека	Индекс производства основных продуктов растениеводства	безразмерный	+

Индикаторы ООН (Частные статистические показатели)

Индекс производства продукции животноводства	безразмерный	+
Обеспеченность населения качественной питьевой водой	% населения	+
Истощение природных ресурсов	% от Валового Национального Дохода	-
Риск стихийных бедствий (World Risk Index)	безразмерный	-

Разработка системы индикаторов

Интегральный индекс NHP для года t и страны I
вычислялся как взвешенная сумма индексов EFP, BC и
HDI:

$$NHP_{ti} = \alpha_1 EFP_{ti} + \alpha_2 BC_{ti} + \alpha_3 HDI_{ti} \quad (1)$$

Здесь $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – весовые коэффициенты, которые
определяются на основе серого реляционного анализа

Россия: в данной модели в краткосрочном
периоде значимое влияние на динамику NHP
оказывают все индексы, кроме I1. Рост I1 или
I4 на единицу приведет к росту NHP на 0.64
или 0.36 единиц, соответственно, а рост I3
вызовет спад NHP на 0.42 единицы. В
долгосрочной перспективе рост I1 вызывает
89 % увеличение NHP.

Годы	Индексы Состояние общества, I1		Влияние общества, I2			
	Бразилия Индия	Индия КНР	КНР Рф	Рф ЮАР	ЮАР	Бразилия
2000	0.457	0.598	0.447	0.526	0.477	0.559
	0.880	0.876	0.454	0.776		
2001	0.460	0.630	0.445	0.501	0.491	0.515
	0.836	0.835	0.506	0.638		
2002	0.455	0.574	0.474	0.533	0.557	0.531
	0.755	0.775	0.480	0.633		
2003	0.434	0.588	0.508	0.491	0.598	0.568
	0.731	0.691	0.433	0.559		
2004	0.452	0.598	0.452	0.464	0.591	0.531
	0.704	0.643	0.476	0.532		
2005	0.492	0.591	0.455	0.446	0.569	0.542
	0.689	0.604	0.478	0.597		
2006	0.481	0.593	0.452	0.462	0.551	0.557
	0.684	0.534	0.464	0.496		
2007	0.488	0.567	0.464	0.469	0.587	0.571
	0.650	0.517	0.482	0.566		
2008	0.494	0.547	0.531	0.514	0.585	0.529
	0.594	0.507	0.477	0.479		
2009	0.499	0.488	0.559	0.595	0.475	0.636
	0.575	0.488	0.561	0.575		
2010	0.526	0.508	0.561	0.585	0.494	0.547
	0.551	0.471	0.465	0.462		
2011	0.566	0.498	0.550	0.605	0.527	0.538
	0.564	0.432	0.489	0.470		
2012	0.591	0.522	0.620	0.576	0.530	0.503
	0.502	0.448	0.482	0.451		
2013	0.558	0.530	0.602	0.548	0.535	0.485
	0.529	0.438	0.560	0.490		
2014	0.572	0.525	0.593	0.547	0.527	0.478
	0.478	0.478	0.465	0.480		
2015	0.621	0.547	0.633	0.566	0.552	0.584
	0.482	0.523	0.550	0.484		
2016	0.668	0.562	0.646	0.606	0.553	0.640
	0.521	0.444	0.585	0.509		
2017	0.729	0.564	0.652	0.672	0.585	0.581
	0.453	0.442	0.630	0.488		
2018	0.657	0.580	0.670	0.683	0.593	0.692
	0.455	0.425	0.602	0.514		
2019	0.753	0.595	0.700	0.578	0.628	0.689
	0.413	0.447	0.641	0.540		
2020	0.684	0.572	0.740	0.569	0.660	0.777
	0.379	0.510	0.769	0.582		
2021	0.682	0.601	0.703	0.612	0.661	0.712
	0.461	0.397	0.739	0.496		
2022	0.844	0.588	0.764	0.678	0.682	0.704
	0.437	0.410	0.755	0.508		

Формирование экологической модели

Сводный индекс ННР, учитывающий следующие характеристики взаимодействия природы и человека. Экологический след (Ecological Footprint, EFP) – это индекс, определяющий влияние человека на природу. Он оценивает количество ресурсов, необходимых человеку в процессе его жизнедеятельности и трактуется как спрос на экосистемные услуги со стороны человека.

Наряду с EFP в оценке взаимодействия природы и человека используют емкость среды (Bioscaracity, BC) – индикатор, определяющий способность окружающей среды к самовосстановлению под воздействием антропогенной нагрузки. Этот индикатор выступает в качестве предложения экосистемных услуг. Результат влияния окружающей среды на человека можно ценить с помощью индекса человеческого развития (Human Development Index, HDI). Этот показатель позволяет измерять и сопоставлять уровень социально-экономического развития стран. Вычисление индекса ННР для года t и страны i .
$$[NHP]_{ti} = \alpha_1 [EFP]_{ti} + \alpha_2 [BC]_{ti} + \alpha_3 [HDI]_{ti}$$

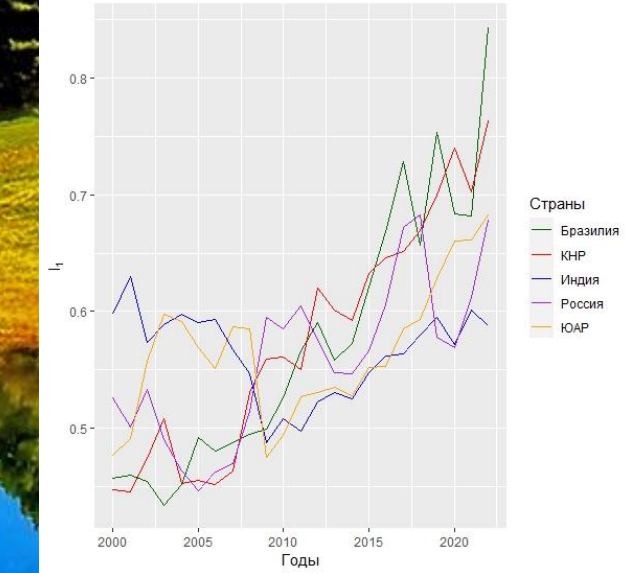
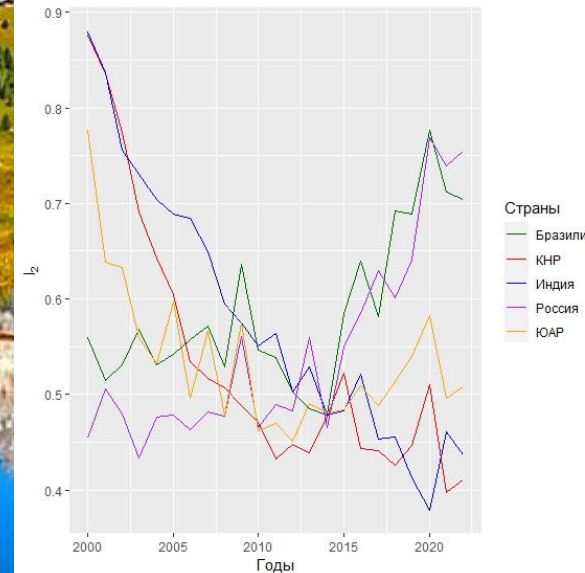
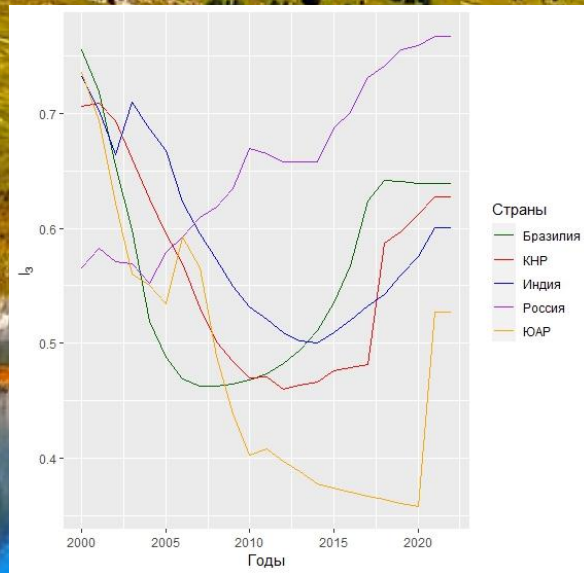
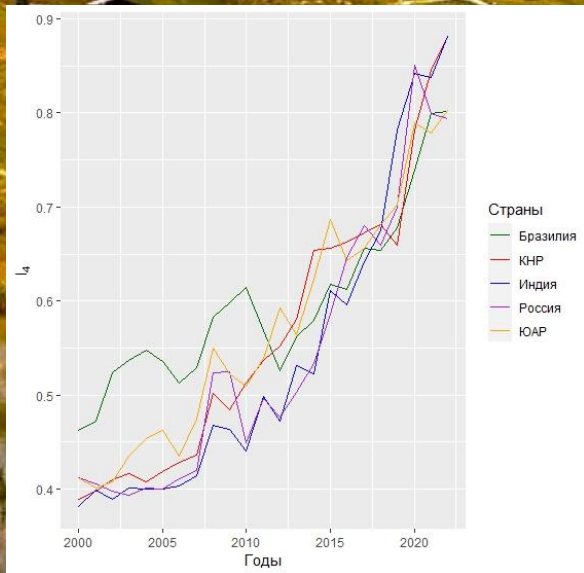
(3)

Здесь α_1 , α_2 , α_3 – весовые коэффициенты, которые определяются на основе серого реляционного анализа. Уровень социально-экономического развития стран учитывался через индекс человеческого развития (HDI).

Индексы	Бразилия	Индия	Китай	Россия	Южная Африка
EFP	0.32	0.29	0.4	0.27	0.19
BC	0.33	0.26	0.28	0.21	0.30
HDI	0.35	0.45	0.32	0.52	0.51

Для каждого блока: Состояние общества, Воздействие общества, Состояние природы, Воздействие природы определены интегральные индексы по следующей формуле:
 $I_j = \alpha_j x_{j1} + \dots + \alpha_{jm} x_{jm}$. (1)
Здесь x_{jm} – показатель, входящий в состав блока $j=1, \dots, 4$. α_{ji} – весовые коэффициенты, определяющие вклад показателя в интегральный индекс. Весовые коэффициенты определяются на основе серого реляционного анализа.

Связь между индексом NHP и индексами I1, I2, I3, I4

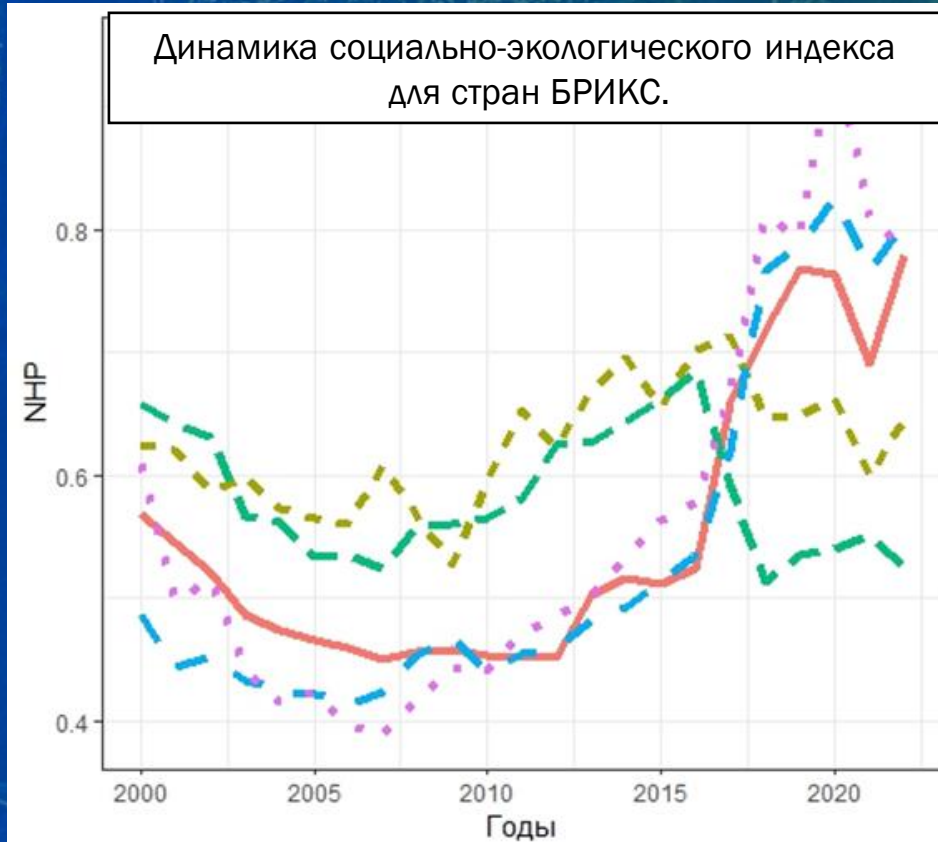


На основе системы индексов (I1, I2, I3, I4) построена авторегрессионная модель с распределенным лагом ARDL(p,q1,q2,q3,q4):

$$y_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \gamma_{j1} I_1(t-j) + \dots + \sum_{j=0}^{q-4} \gamma_{j4} I_4(t-j) + \varepsilon_t$$
 (2)
где y_t – показатель, характеризующий взаимодействия общества и окружающей среды страны в году t . β_j – коэффициенты, ε_t – случайные ошибки.

ННР как общая тенденция

Рисунок представляет динамику социально-экологического индекса для стран БРИКС. График демонстрирует восходящий тренд ННР для России, Бразилии и Южной Африки. Спад показателя для Индии и КНР начиная с 2015 г. вызван снижением емкости среды и ростом экологического следа этих стран при небольших изменениях индекса человеческого развития.



- Бразилия
- - Индия
- - КНР
- - Россия
- ... Южная Африка

Для каждого блока: Состояние общества, Воздействие общества, Состояние природы, Воздействие природы - определены интегральные индексы по следующей формуле: $I_j = \alpha_j I_{xj1} + \dots + \alpha_j I_{xjm}$.

Источник: составлено авторами на основе данных, находящихся в открытом доступе по адресам <https://data.world/footprint/nfa-2019-edition> и <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI>

Предварительные выводы

- Предлагается модельный подход к описанию взаимодействия природы и человека (Nature-human participance) или «Природно-человеческаясопричастность», рассчитываемая на основе статистического анализа основных социальных, экономических и демографических показателей страны.

«Сопричастность» стран рассматривается как актуальная доля природопользования и степени удовлетворения потребностей общества в пределах государства. Этот показатель построен на основе динамики следующих индикаторов: экологический след (EFP), емкость среды (BC) и в России индекс человеческого развития (HDI).

В Китае в долгосрочной перспективе значение NHP в каждый момент определяется индексами I2, I3, их долгосрочные мультипликаторы равны 0.73 и -0.73. Это означает что рост этих индексов на единицу приводит к росту или спаду NHP на 73% в зависимости от того, какой индекс растет.

В России значимое влияние на динамику NHP оказывают все индексы, кроме I1. Рост I1 или I4 на единицу приведет к росту NHP на 0.64 или 0.36 единиц, соответственно, а рост I3 вызовет спад NHP на 0.42 единицы.

В ЮАР долгосрочной перспективе рост I2 на единицу приводит к увеличению NHP в 1.8 раза.

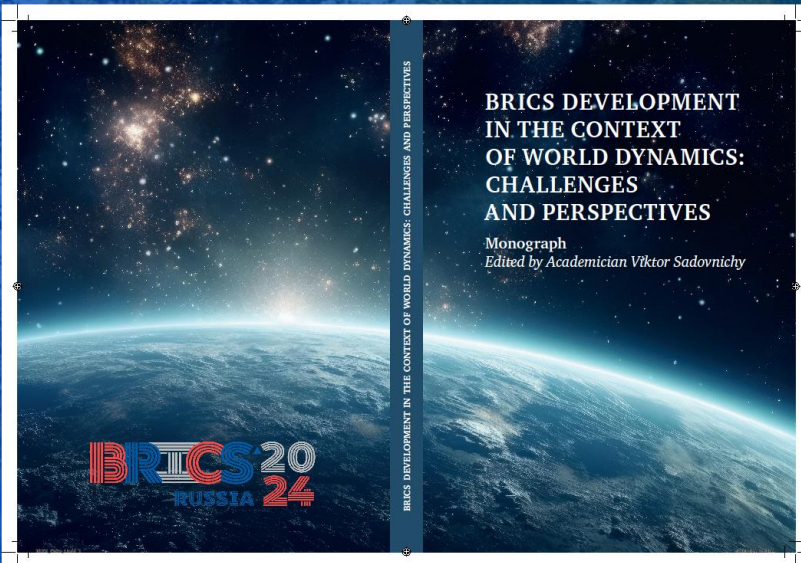
Для Индии в долгосрочной перспективе изменение индексов I1 или I3 на единицу приводит к росту на 75% или спаду на 84%, соответственно.

Для Бразилии в долгосрочной перспективе влияние индекса не значимо, поскольку значение NHP в каждый момент определяется частными показателями связи общества и природы, несводимыми к общей параметризации.

СПАСИБО!

Владимир Бочарников

Подробнее о работе в публикации:



NHP modelling