

## Методика расчета индекса и составления рейтинга богатства мира животных и растений

Для расчета индекса богатства мира животных и растений, позволяющего определить успешность сохранения биоразнообразия, уровень развития сельского хозяйства и продовольственной безопасности странах мира и проводить международные сравнения, разработана авторская оценочная методика, предполагающая следующую последовательность действий (рис. 1).

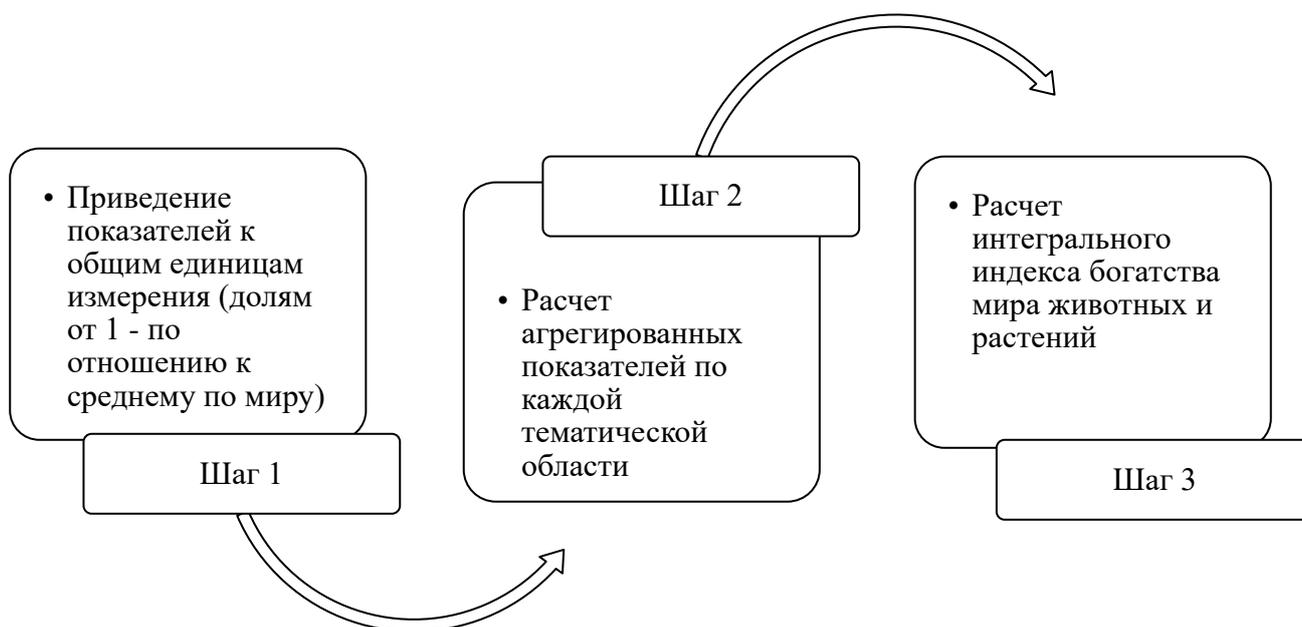


Рисунок 1. Алгоритм расчета индекса богатства мира животных и растений

Источник: разработано и составлено авторами.

Как показано на рис. 1, на первом шаге осуществляется приведение показателей к общим единицам измерения, в качестве которых выступают доли от 1 (за единицу принимается среднее значение по миру). В зависимости от качественной трактовки исходного показателя для этого применяется одна из двух соответствующих расчетных формул – (1) и (2).

Формула для показателей, значение которых чем больше, тем лучше:

$$\text{пзп} = \text{изп} / \text{сзм}, \quad (1)$$

где пзп – приведенное значение показателя, доли от 1 (чем больше, тем лучше);

изп – исходное значение показателя, исходные единицы измерения;

сзм – среднее арифметическое исходных значений показателя по всем странам мира, исходные единицы измерения.

Формула для показателей, значение которых чем меньше, тем лучше:

$$\text{пзп} = (\text{сзм} - \text{изп}) / \text{сзм}, \quad (2)$$

В формуле (2) все значения показателей, превышающие 2, приравниваются к 2. Для расчета приведенных показателей используется следующая логика (табл. 1).

Таблица 1. Логика расчета приведенных показателей

Тематическая область	Исходный (статистический) показатель	Качественная трактовка исходного показателя	Условное обозначение приведенного показателя
Биоразнообразие: сохранение экосистем суши	Внешние угрозы биоразнообразия	чем <u>меньше</u> , тем лучше	BT
	Обезлесение	чем <u>меньше</u> , тем лучше	PD
	Индекс выживания видов из красной книги	чем больше, тем лучше	RL
	Средняя площадь защищенных пресноводных участков, важных для поддержания биоразнообразия	чем больше, тем лучше	PF
	Средняя площадь защищенных участков суши, важных для поддержания биоразнообразия	чем больше, тем лучше	PT
Биоразнообразие: сохранение морских экосистем	Рыба, пойманная при тралении	чем <u>меньше</u> , тем лучше	FT
	Чрезмерно эксплуатируемые рыбные запасы	чем <u>меньше</u> , тем лучше	FO
	Индекс здоровья океана	чем <u>меньше</u> , тем лучше	OH
	Средняя площадь защищенных участков моря, важных для поддержания биоразнообразия	чем больше, тем лучше	PM
Сельское хозяйство	Земля под производство зерновых	чем больше, тем лучше	LC
	Сельское население	чем больше, тем лучше	RP
	Урожайность зерновых	чем больше, тем лучше	CY

	Сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство, добавленная стоимость	чем больше, тем лучше	AF
Продовольственная безопасность	Индекс продовольственной безопасности	чем больше, тем лучше	FS
	Ценовая доступность продовольствия	чем больше, тем лучше	FA
	Количественная доступность продовольствия	чем больше, тем лучше	FV
	Качество и безопасность продовольствия	чем больше, тем лучше	FQ
	Натуральность и экологичность продовольствия	чем больше, тем лучше	FN

Источник: разработано и составлено авторами.

Результаты приведения показателей к общим единицам измерения позволяют автоматически проводить **цифровой мониторинг биоразнообразия, сельского хозяйства и продовольственной безопасности** в странах мира для факторного анализа, изучения причинно-следственных связей богатства мира животных и растений.

**На втором шаге** производится расчет агрегированных показателей по каждой выделенной тематической области по формулам (3),(4).

Агрегированный показатель биоразнообразия с позиций сохранения экосистем суши рассчитывается с помощью следующей формулы:

$$A_{ctc} = (BT + PD + RL + PF + PT) / 5 \quad (3)$$

Агрегированный показатель биоразнообразия с позиций сохранения морских экосистем рассчитывается с помощью следующей формулы:

$$A_{cme} = (FT + FO + OH + PM) / 4 \quad (4)$$

Агрегированный показатель развития сельского хозяйства рассчитывается с помощью следующей формулы:

$$A_{agr} = (LC + RP + CY + AF) / 4 \quad (5)$$

Агрегированный показатель продовольственной безопасности рассчитывается с помощью следующей формулы:

$$A_{fsc} = (FS + FA + FV + FQ + FN) / 5 \quad (6)$$

Значения всех агрегированных показателей чем больше, тем лучше. **На третьем шаге** рассчитывается интегральный индекс богатства мира животных и растений с помощью следующей формулы:

$$I_{warpw} = (A_{cte} + A_{cme} + A_{agr} + A_{fsc}) / 4 \quad (7)$$

Чем больше значение интегрального индекса богатства мира животных и растений ( $I_{warpw}$ ), тем лучше и соответственно, тем выше положение страны в глобальном **рейтинге богатства мира животных и растений**.

В зависимости от полученных значений агрегированных показателей ( $A_{cte}$ ,  $A_{cme}$ ,  $A_{agr}$ ,  $A_{fsc}$ ) **страны мира классифицированы по критерию богатства мира животных и растений** и выделены:

- Страны с богатым миром животных и растений, характеризующиеся высоким биоразнообразием и продовольственной безопасностью;
- Страны с богатым биоразнообразием, но проблемой продовольственной безопасности при развитом сельском хозяйстве;
- Страны с богатым биоразнообразием, но проблемой продовольственной безопасности из-за неразвитости сельского хозяйства;
- Страны с продовольственной безопасностью, но дефицитом биоразнообразия;
- Страны с дефицитом биоразнообразия и проблемой продовольственной безопасности.

Разработанная шкала для классификации стран мира по критерию богатства мира животных и растений приведена на рис. 2. Значения показателей сравниваются со средними арифметическими по миру.

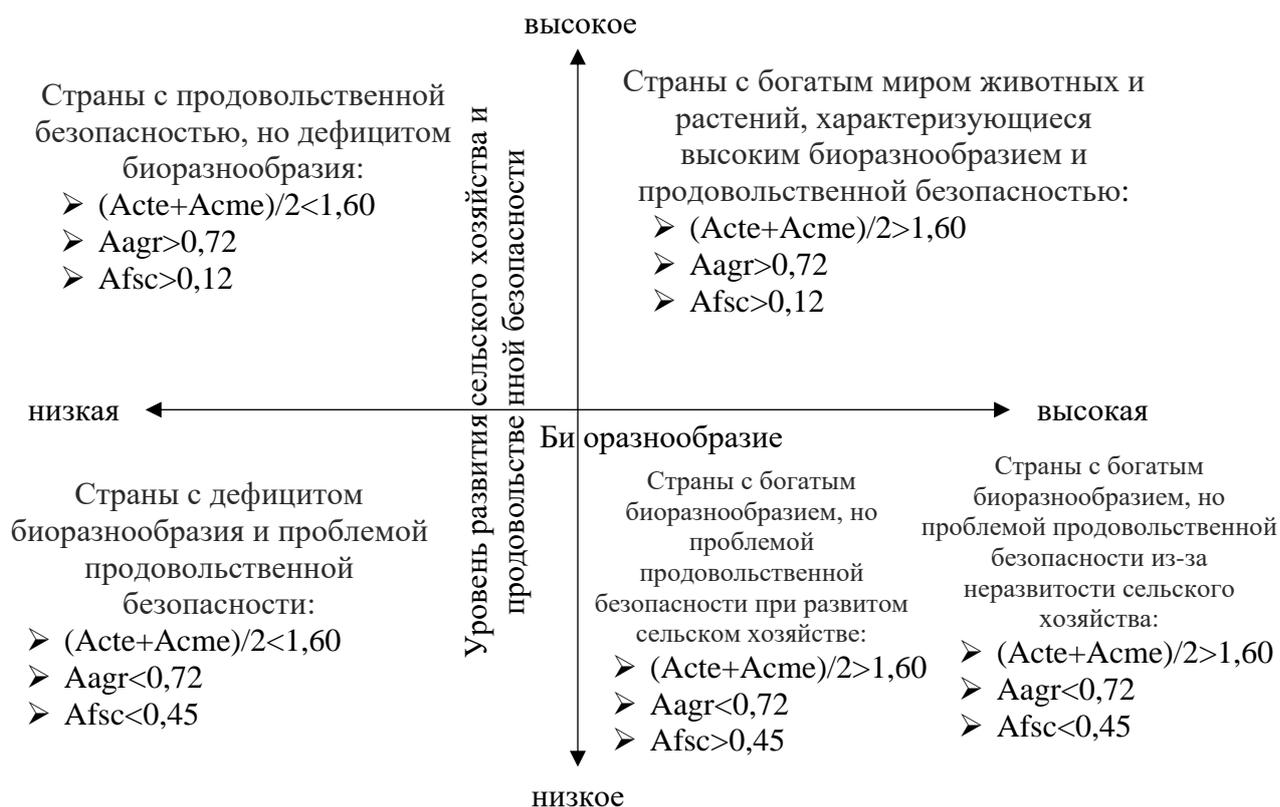


Рисунок 2. Шкала для классификации стран мира по критерию богатства мира животных и растений

Источник: разработано и составлено авторами.

Как показано на рис. 2, в авторской классификации установлены и применяются следующие контрольные значения индекса  $I_{heg}$ :

- Если  $(Acte+Acme)/2 > 1,60$ ,  $Aagr < 0,72$ ,  $Afsc < 0,45$ , то страна относится к категории стран с богатым биоразнообразием, но проблемой продовольственной безопасности из-за неразвитости сельского хозяйства;
- Если  $(Acte+Acme)/2 > 1,60$ ,  $Aagr < 0,72$ ,  $Afsc > 0,45$  то страна относится к категории стран с богатым биоразнообразием, но проблемой продовольственной безопасности при развитом сельском хозяйстве:
- Если  $(Acte+Acme)/2 > 1,60$ ,  $Aagr > 0,72$ ,  $Afsc > 0,45$  то страна относится к категории стран с богатым миром животных и растений, характеризующиеся высоким биоразнообразием и продовольственной безопасностью;

- Если  $(A_{cte}+A_{cme})/2 < 1,60$ ,  $A_{agr} > 0,72$ ,  $A_{fsc} > 0,45$  то страна относится к категории стран с продовольственной безопасностью, но дефицитом биоразнообразия;
- Если  $(A_{cte}+A_{cme})/2 < 1,60$ ,  $A_{agr} < 0,72$ ,  $A_{fsc} < 0,45$ , то страна относится к категории стран с дефицитом биоразнообразия и проблемой продовольственной безопасности.

Страны, по которым недостаточно статистических данных для расчета агрегированных и интегрального показателя, отнесены к категории «остальные страны».