

УДК 330.3:336.027

**АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ИНДЕКСА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Совик Людмила Егоровна, д–р экон. наук**

**Штепа А.Г., ассистент**

**Полесский государственный университет**

Sovik L.E., Doctor of Econ.Sc., sovik505@rambler.ru

Shtepa A.G., Assistant, 13022011s@gmail.com

Polesky State University

**Аннотация.** Обоснована базовая роль экологической безопасности как фактора устойчивого развития Республики Беларусь. Определены

принципы формирования действующей системы показателей индекса экологической эффективности, обеспечивающего комплексную, своевременную и достоверную оценку состояния окружающей среды. Проведена систематизация многообразия показателей, используемых в анализе результативности экологической деятельности по весовому и временному признакам. Применение предложенной системы показателей обеспечивает возможность поддерживать оптимальный уровень экологической безопасности государства и предприятий.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие - цель 15, мониторинг индикаторов достижения цели 15, экологическое предпринимательство.

Беларусь как государство-член ООН в 2015 году подписала « Повестку дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» (Повестка 2030) [1]. В состав Повестки вошли 17 Целей устойчивого развития (ЦУР), составившие 169, достижение которых намечено к 2030 году.

Цель 15 Повестки формулируется так: «Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биоразнообразия». Определен и состав глобальных показателей (индикаторов) для контроля и мониторинга степени достижения Целей Повестки. Принятие Цели 15 повлекло соответствующие изменения национальных планов в области экологии у всех участников Повестки 2030, в том числе и у Беларуси. Это, в свою очередь, предполагает создание и включение в стране механизмов движения к целевым значениям индикаторов достижения Цели 15.

Еще один международный проект с участием Беларуси, хотя и менее масштабный, индекс экологической эффективности (разработчики: Йельский университет, Колумбийский университет и Всемирный экономический форум) [2]. Названный индекс представляет собой один из подходов к количественной оценке и сравнительному анализу показателей экологической политики государств мира, его результаты публикуются один раз в 2 года. Значение индекса определяется по результатам анализа практики экономической деятельности и степени ее нагрузки на природу, а также эффективности государственной политики в области экологии. Интегральная оценка определяет позицию страны в соответствующем международном ранжире. В 2018 году Республика Беларусь заняла 44-е место (64,98 пунктов из 100) в глобальном экологическом индексе среди 180 стран мира. Отметим, что на первом месте – Швейцария с 87,42 пунктов из 100 возможных.

Анализ методики формирования индекса экологической эффективности показал, что он включает два ключевых параметра с разными весовыми коэффициентами влияния на конечный результат (максимальное значение – 1):

- Environmental health (весовой коэффициент – 0,4);
- Ecosystem vitality (весовой коэффициент – 0,6).

Полная декомпозиция индекса позволяет представить не только его иерархическую структуру, но и весовые коэффициенты компонентов, влияющие на конечные значения индекса (рисунок 1).



**Рисунок 1. – Структура индекса экологической эффективности**

При присвоении весов структурно-иерархическим компонентам индекса экологической эффективности авторы методики руководствовались оценками воздействия того или иного фактора на экологическое здоровье и жизнеспособность экосистем. С позиций целенаправленного управления факторами воздействия на окружающую среду и прогнозирования значения индекса представляет интерес, как мы считаем, установить характер взаимосвязи между индикаторами экологической эффективности и индексом результативности экологической деятельности (ЕРІ). Для этого необходимо выполнить следующие шаги:

- определить весовой коэффициент каждого индикатора в общем значении ЕРІ (рис. 2);
- произвести оценку временных показателей изменения индикаторов, посредством локального мониторинга окружающей среды на базе ключевых «предприятий-загрязнителей» (рис. 2)
- произвести композицию временных показателей между индикаторами экологической эффективности путем разделения последних на две подгруппы:
  - оперативная оценка индикаторов – показатели измеряются и анализируются в короткие временные промежутки, не более квартала;

– долгосрочная оценка индикаторов – показатели измеряются и анализируются в долгосрочные временные промежутки, год и более (рис. 3).

Полученный нами результат разделения индикаторов EPI иллюстрируется диаграммой на рисунке 4 .

№ п/п	Индикаторы EPI	Весовой коэффициент индикатора в значении EPI	№ п/п	Индикаторы EPI	Дискретность измерений индикаторов индекса EPI, локальный мониторинг
1	Загрязнение мелкодисперсными взвешенными частицами	16%	1	Загрязнение мелкодисперсными взвешенными частицами средней и повышенной концентрации	1 раз в месяц, а по параметрам, определяемым с применением автоматизированных систем контроля за выбросами загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух - непрерывно
2	Загрязнение от бытового твердого топлива	10%	2	Загрязнение от бытового твердого топлива	не реже 1 раза в квартал
3	Небезопасная санитария	6%	3	Небезопасная санитария	непрерывно
4	Небезопасные источники питьевой воды	6%	4	Небезопасные источники питьевой воды	2 раза в месяц
5	Воздействие свинца	2%	5	Воздействие свинца	1 раз в год, кроме ЧС
6	Морские охраняемые районы	3%	6	Морские охраняемые районы	1 раз в год
7	Защита видов глобальная	3%	7	Защита видов глобальная	1 раз в год
8	Защита видов национальная	3%	8	Защита видов национальная	1 раз в год
9	Индекс охраны видов	3%	9	Индекс охраны видов	1 раз в год
10	Индекс репрезентативности	1,50%	10	Индекс репрезентативности	1 раз в год
11	Индекс местообитания вида	1,50%	11	Индекс местообитания вида	1 раз в год
12	Потеря древесного покрова	6%	12	Потеря древесного покрова	1 раз в год, кроме ЧС
13	Состояние рыбных запасов	3%	13	Состояние рыбных запасов	1 раз в год
14	Региональный морской трофический индекс	3%	14	Региональный морской трофический индекс	1 раз в год
15	Всего выбросов CO <sub>2</sub>	9%	15	Всего выбросов CO <sub>2</sub>	1 раз в месяц
16	Мощность выбросов CO <sub>2</sub>	3,60%	16	Мощность выбросов CO <sub>2</sub>	1 раз в месяц, а по параметрам, определяемым с применением автоматизированных систем контроля за выбросами загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух - непрерывно
17	Выбросы метана	3,60%	17	Выбросы метана	1 раз в месяц, а по параметрам, определяемым с применением автоматизированных систем контроля за выбросами загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух - непрерывно
18	Выбросы N <sub>2</sub> O	0,90%	18	Выбросы N <sub>2</sub> O	
19	Выбросы сажи	0,90%	19	Выбросы сажи	
20	выбросы SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	6%	20	выбросы SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	
21	Очистка сточных вод	6%	21	Очистка сточных вод	
22	Устойчивое управление азотом	3%	22	Устойчивое управление азотом	1 раз в неделю
	Итого	100%			2 раза в год

**Рисунок 2. – Оценка весовых коэффициентов и дискретность измерений индикаторов в EPI**

оперативная оценка индикаторов	Загрязнение мелкодисперсными взвешенными частицами средней и повышенной концентрации	16%
	Загрязнение от бытового твердого	10%
	Всего выбросов CO <sub>2</sub>	9%
	Небезопасная санитария	6%
	Небезопасные источники питьевой воды	6%
	выбросы SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> (оксид серы и азота)	6%
	Очистка сточных вод	6%
	Мощность выбросов CO <sub>2</sub>	3,6%
	Выбросы метана	3,6%
	Выбросы N <sub>2</sub> O	0,9%
Выбросы сажи	0,9%	
долгосрочная оценка индикаторов	Потеря древесного покрова	6%
	Состояние рыбных запасов	3%
	Региональный морской трофический	3%
	Устойчивое управление азотом	3%
	Морские охраняемые районы	3%
	Защита видов глобальная	3%
	Защита видов национальная	3%
	Индекс охраны видов	3%
	Воздействие свинца	2%
	Индекс репрезентативности	1,5%
Индекс местообитания вида	1,5%	

**Рисунок 3. – Композиция весовых и временных показателей**



**Рисунок 4. – Визуализация разделения индикаторов EPI**

Упрощенная математическая модель формирования индекса экологической эффективности позволяет оперативно проводить факторные эксперименты, поскольку скорость изменения значений показателей оперативной оценки существенно ниже, по сравнению с показателями долгосрочной оценки индикаторов. Проведенная нами формализация позволяет при оперативном прогнозировании эффективности экологического предпринимательства принять долгосрочные показатели за константы и сократить количество входов до 32% – значительно упростив обработку массивов информации и повысив адаптивность и оперативность информационных систем анализа и расчёта индекса экологической эффективности.

Поэтому необходимостью внедрения замкнутых циклов ресурсооборота, что вызвано достаточно высокими экологическими требованиями к качеству отходов отводимых в окружающую среду и потенциальной возможностью получения из них ликвидных товаров.

Вместе с тем, при наличии эффективных технологических решений, не разработана унифицированная методическая база их оптимального использования в реальном секторе экономики, что вызвано многопараметричностью и нелинейностью экономико-технических показателей и отсутствием программных средств поддержки принятия решений при внедрении принципов циркулярной экономики на конкретных предприятиях.

Данная проблема особенно актуальна для сферы животноводческого производства, поскольку рециклинг ресурсов, кроме улучшения экономических показателей, позволит обеспечить качественный экологический менеджмент, предотвратит загрязнение окружающей среды, особенно водной компоненты.

Выполнение Беларусью индикаторов достижения цели 15, повышение позиций в индексе экологической эффективности сопряжено со значительными затратами. Разделение участия в затратах между государством и бизнесом позволит снизить нагрузку на бюджет и включить в экологиче-

скую деятельность максимальное количество акторов. Такое разделение становится возможным при развитии в стране конкурентоспособного и экономически результативного экологического предпринимательства. Задача создания инжиниринговых составляющих (переработка отходов до показателей качества, дающих возможность их экономически эффективно повторно использовать) и бизнес-моделей их коммерциализации в экологическом предпринимательстве [3] должна стать, как мы считаем, одним из важнейших направлений деятельности регионального биотехнологического кластера. Внедрение замкнутых циклов ресурсооборота станет более оптимальным при использовании масштабированных наилучших доступных организационно-экономических и технико-технологических решений при создании модулей экологической безопасности стоков объектов промышленного животноводства. Что, в свою очередь, обеспечит экономическую эффективность природоохранной предпринимательской деятельности субъектов регионального инновационного биотехнологического кластера.

#### Список использованных источников

1. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года [Электронный ресурс] // Генеральная Ассамблея ООН // – Режим доступа: [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&referer=http://mfa.gov.by/multilateral/sdg/&Lang=R](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&referer=http://mfa.gov.by/multilateral/sdg/&Lang=R) - Дата доступа: 11.10.2019

2. Индекс экологической эффективности. [Электронный ресурс] // Гуманитарные технологии. Аналитический портал ISSN 2310 – 1792 // – Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/environmental-performance-index/info> - Дата доступа: 28.02.2019

3. Projects of regional innovation clusters as a business process / Sovik L.E., Losev R.N. // Экономика и банки. – Пинск : ПолесГУ, – 2016. № 2. С. 102-110.