

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА УРОВНЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

О.Н. Лопачук*

Аннотация. Рассмотрены модели структуризации индикаторов устойчивого развития. Проанализированы целевые ориентиры снижения антропогенного воздействия на окружающую среду и экологической безопасности в Республике Беларусь, включенные в национальные стратегии устойчивого развития с разными горизонтами прогнозирования. Раскрыты методические и прикладные аспекты индексной оценки уровня достижения прогнозных показателей антропогенного воздействия на окружающую среду и экологической безопасности. Сделан вывод о необходимости формирования единого базового набора ключевых индикаторов, которые характеризуют наиболее существенные параметры экологической составляющей устойчивого развития, что позволит обеспечить последовательный и прозрачный мониторинг достижения целевых ориентиров.

Ключевые слова: антропогенное воздействие, индикатор, состояние окружающей среды, стратегия, устойчивое развитие, экологическая безопасность.

JEL-классификация: Q56, O21.

DOI: 10.46782/1818-4510-2022-4-94-105

Материал поступил 21.11.2022 г.

Состояние устойчивости развития социо-эколого-экономических систем должно удовлетворять трем ключевым критериям: экономическая состоятельность/экономическая эффективность; экологическая устойчивость/экологическая безопасность; социальная благоприятность/социальная справедливость. При этом очевидно, что стратегическое прогнозирование, диагностика и практическая реализация концепции устойчивого развития невозможны без выработки конкретных количественных оценочных показателей (индикаторов), а также их систематизации. Необходимость системного подхода к оценке антропогенного воздействия на окружающую среду и экологических изменений осознают как отдельные страны, так и ведущие международные организации: ООН, Всемирный Банк, Организация экономического сотруднич-

ничества и развития (ОЭСР), Европейская комиссия, Научный комитет по проблемам окружающей среды (SCOPE) и др. Эта проблема активно освещается в научной и учебно-методической литературе¹ (Бычкова, 2012; Зомонова, 2012; Кальченко, 2016; Тарасова, Кручина, 2004; Шимова, 2017). В настоящее время наиболее разработаны и широко известны система экологических показателей ОЭСР, система индикаторов устойчивого развития Комиссии ООН по устойчивому развитию (КУР), система индикаторов Европейского агентства по окружающей среде (ЕАОС), в каждой из которых различные показатели объединяются в рамках определенных моделей, среди которых выделим следующие:

¹ Шимова О.С. 2017. *Устойчивое развитие: учебник*. Минск: БГЭУ. 395 с.

* Лопачук Ольга Николаевна (lopachuk@mail.ru), кандидат экономических наук, доцент, Белорусский государственный экономический университет (г. Минск, Беларусь); <https://orcid.org/0000-0003-3753-0876>

1) Модель «Давление – Состояние – Реакция» (*Pressure – State – Response (PSR) Model*), разработанная ОЭСР (1994 г.)²;

2) Модель «Тема – Подтема – Индикаторы» (*Theme – Sub-theme – Indicators (TSI) Model*), разработанная КУР (1996 г.)³;

3) Модель «Движущая сила – Давление – Состояние – Воздействие – Реакция» (*Driving Force – Pressure – State-Impact – Response (DPSIR) Model*), разработанная ЕАОС (1999 г.)⁴.

Необходимо отметить, что, независимо от выбора модели структуризации, все индикаторы устойчивого развития в целом и его экологические параметры в частности соответствуют ряду общесистемных требований, среди которых можно выделить следующие:

- достоверность, обоснованность и соответствие задачам, которые призван решать определенный индикатор (релевантность);
- приспособленность к описанию межсистемных явлений и динамизм;
- актуальность индикаторов для обеспечения информационной основы принятия экономических и политических решений;
- легкость интерпретации и доступность для восприятия;
- экономичность и возможность их построения на основе стандартизированных, качественных и обновляемых данных национальной статистики.

Важной областью применения индикаторов является количественное определение или выражение целей и задач общегосударственных/региональных стратегических прогнозов и программ, а также обеспечение основы для оценки хода их реализации. В этом случае используются краткие ключевые наборы индикаторов, которые дают возможность осуществлять измерение, мониторинг, оценку и анализ темпов и эффективности движения по направлению к достижению целей устойчивого развития и, в случае не-

обходимости, корректировать общую политику таким образом, чтобы направить развитие в нужное русло, обеспечивающее его устойчивость. Целью статьи является комплексный анализ количественных экологических индикаторов, которые включены в систему прогнозных показателей антропогенного воздействия на окружающую среду и экологической безопасности в национальных стратегиях устойчивого развития Республики Беларусь (НСУР-2020, НСУР-2030 и НСУР-2035), а также оценка уровня их достижения.

Целевые ориентиры снижения антропогенного воздействия на окружающую среду в Республике Беларусь

Идеи и практические методы перехода к устойчивому развитию, поддержанные большинством стран мира, делают необходимым учет экологического фактора в системе основных социально-экономических показателей развития. В целом логика системы экологических прогнозных показателей НСУР Республики Беларусь с разными горизонтами прогнозирования соответствует модели КУР «Тема – Подтема – Индикаторы» с некоторыми вариациями формулировок рассматриваемых подтем: «антропогенное воздействие на окружающую среду», «экологическая нагрузка», «обеспечение экологической безопасности на основе развития «зеленой» экономики».

Так, в *Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г.* в качестве целевых ориентиров снижения антропогенного воздействия на окружающую среду было выбрано 7 индикаторов, большая часть которых представляет собой ценные темпы роста (табл. 1).

Ретроспективный анализ свидетельствует, что при разработке этой стратегии видение долгосрочных трендов было достаточно точным: темпы снижения выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и сброса сточных вод фактически показали даже лучшую динамику, чем было заложено в прогнозных показателях; темпы образования отходов производства и накопления отходов производства и потребления после значительного расхождения в

² OECD Environmental Indicators: towards sustainable development. 2001. URL: <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2642721/Recursos/Guias%20y%20Estandares/OCDE/OCDE%20-%20environmental%20indicators.pdf>

³ Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. Third Edition. 2007. New York. 93 p.

⁴ Основной набор индикаторов. 2003. ЕАОС. URL: https://unece.org/fileadmin/DAM/env/europe/monitoring/StPetersburg/EEA_core_set_of_indicators_ru.pdf

**Прогнозные и фактические показатели антропогенного воздействия
на окружающую среду НСУР-2020, %**

Показатель		2010 г.	2015 г.	2020 г.
Загрязнение атмосферного воздуха				
Индексы выбросов вредных веществ в атмосферу	Прогноз	101,4	101,8	101,0
	Факт	82,7	93,7	97,5
Загрязнение водных ресурсов				
Индексы сброса сточных вод	Прогноз	102,3	101,9	101,8
	Факт	99,2	91,1	101,5
Обращение с отходами				
Индексы образования отходов производства	Прогноз	104,3	104,1	103,3
	Факт	160,5	94,9	101,0
Индексы использования отходов производства	Прогноз	127,7	126,7	131,6
	Факт	116,7	73,0	117,3
Индексы накопления отходов производства и потребления (удалено отходов)	Прогноз	104,7	102,6	100,0
	Факт	191,4	99,7	100,4
Землепользование и лесовосстановление				
Доля рекультивированных земель в общей площади нарушенных	Прогноз	14,5	15,0	16,0
	Факт	-	-	-
Лесовосстановление к площади вырубки	Прогноз	69-70	72-75	75-80
	Факт	7,1	7,1	9,8

Источник. Прогнозные показатели – данные НСУР-2020; фактические показатели рассчитаны по данным URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayuschaya-sreda/>

2010 г. (фактическое их увеличение оказалось значительно больше прогнозируемого) к 2020 г. практически вышли на прогнозируемые показатели.

Вместе с тем предполагалось более активно использовать отходы производства: индекс использования отходов производства в 2010 г. ниже ориентировочного на 11 п. п.; в 2015 – на 53,7 п. п.; в 2020 – на 14,3 п. п. Кроме того, вызывают сомнения количественные значения прогнозного индикатора «Лесовосстановление к площади вырубки», которые заложены на уровне 70–80%, в то время как фактически это соотношение на порядок ниже (табл. 2).

Определенные трудности возникают при анализе достижения прогнозных значений индикатора «Доля рекультивированных земель в общей площади нарушенных» по следующим причинам. Во-первых, в пуб-

ликуемой государственной статистике отсутствуют показатели площади рекультивируемых земель, во-вторых, количественные значения площади нарушенных земель существенно различаются в реестрах земельных ресурсов Республики Беларусь и статистических сборниках «Охрана окружающей среды в Республике Беларусь», что делает неоднозначной трактовку этого показателя (табл. 3).

Важнейшим вкладом коллектива разработчиков НСУР-2020 является формирование отдельной системы показателей экологической безопасности с оценкой их пороговых значений (табл. 4).

Система индикаторов для оценки сложившейся ситуации и прогноза экологических параметров устойчивого развития претерпела определенную трансформацию в *Национальной стратегии устойчивого социально-*

Соотношение площади лесовосстановления и площади рубок леса

Показатель	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Лесовосстановление и лесоразведение, тыс. га	33,0	33,1	37,2	40,4	43,44	54,0	49,2
Площадь рубок леса, тыс. га	462,4	466,9	487,5	451,0	499,1	489,1	504,2
Лесовосстановление к площади вырубки, %	7,14	7,09	7,63	8,96	8,70	11,04	9,76

Источник. Рассчитано по данным URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayuschaya-sreda/>

Таблица 3

Площадь нарушенных земель (на 1 января), тыс. га

Показатель	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Площадь нарушенных земель по данным стат. сборника «Охрана окружающей среды в Республике Беларусь»	26,4	26,9	27,3	26,1	25,4	25,1	25,3
Площадь нарушенных земель по данным реестров земельных ресурсов	5,5	4,9	4,3	3,7	3,6	3,6	3,9

Источник. URL: http://gki.gov.by/ru/activity_branches-land-reestr/

Таблица 4

Показатели экологической безопасности НСУР-2020

Показатель	Пороговое значение показателя	Величина показателя в Республике Беларусь			Вероятные экологические последствия в случае выхода за пороговые значения
		2002 г.	2010 г.	2020 г.	
Коэффициент эластичности выбросов вредных веществ в атмосферу и прироста ВВП	Не более 0,7	0,15	0,04	0,04	Ухудшение экологической ситуации
Доля особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в общей площади страны, %	8-12	7,6	8,7	9,0-10,0	Снижение уровня биоразнообразия
Уровень лесистости, %	30	37,8	39,0	40,0	Нарушение экологического равновесия
Удельный вес затрат на охрану природы в ВВП, %	4-5	2,0	2,3	2,5	Загрязнение природной среды
Коэффициент антропогенной нагрузки, т. у.т на 1 км ² территории	-	166	185	193	Нарушение экологического равновесия

Источник. URL: <https://economy.gov.by/uploads/files/NSUR/NSUR-2020.pdf>. С. 199.

экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г.⁵ (табл. 5). В частности, ряд аналитических показателей был представлен в виде базисных, а не цепных темпов роста: выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и мобильных источников, % к 2010 г.; сброс недостаточно очищенных сточных вод в водные объекты и накопление опасных отходов производства (1–3 класса опасности), % к 2015 г.; уровень снижения выбросов парниковых газов, % к 1990 г. Динамика использования воды в системах оборотного и повторного (последовательного) водоснабжения, отходов производства и твердых коммунальных отходов (ТКО), а также площадь особо охраняемых природных территорий оцениваются удельными показателями (как процент от общего объема/площади). Процесс сокращения площади нарушенных земель отражается абсолютными статистическими показателями в натуральном измерении (тыс. га).

⁵ URL: <https://economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>

Анализ изменения индикаторов экологической нагрузки, использования природно-ресурсного потенциала и эффективности государственной политики в сфере обращения с отходами, предложенных в НСУР-2030, позволяет сделать вывод о наметившейся в первом пятилетии прогноза (2015–2020 гг.) тенденции к снижению негативного воздействия экономики страны на окружающую среду: по ряду показателей к 2020 г. достигнуты запланированные или даже лучшие результаты. Проблемными направлениями являются использование воды в системах оборотного и повторного (последовательного) водоснабжения (отставание от прогнозного показателя составляет 7,5 п. п.), использование отходов производства (77% от общего объема образования при запланированных 78%) и накопление отходов производства (111% к 2015 г. при запланированных 80%).

Кроме того, в НСУР-2030 предложены два интегральных показателя охраны окружающей среды (табл. 6).

**Прогнозные и фактические показатели антропогенного воздействия
на окружающую среду НСУР-2030**

Показатель		2015 г.	2020 г.	2025 г.	2030 г.
Экологическая нагрузка					
Уровень выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и мобильных источников, % к 2010 г.	Прогноз	-	92,9	91,7	91,0
	Факт	95,4	88,8	-	-
Уровень снижения выбросов парниковых газов, % к 1990 г.	Прогноз	-	38	34,0	28,0
	Факт	35,0	36,2	-	-
Индекс сброса недостаточно очищенных сточных вод в водные объекты, % к 2015 г.	Прогноз	-	50,0	30,0	0
	Факт	100,0	47,4	-	-
Использование природно-ресурсного потенциала					
Использование воды в системах оборотного и повторного (последовательного) водоснабжения, % от общего объема использования воды на производственные нужды	Прогноз	-	93,5	93,5	93,5
	Факт	93,3	86,0	-	-
Площадь нарушенных земель, тыс. га	Прогноз	-	5,4	5,2	4,8
	Факт	4,9	3,9	-	-
Эффективность государственной политики в сфере обращения с отходами					
Доля использования отходов производства (без учета галитовых отходов и глинисто-солевых шламов, фосфогипса), % от общего объема образования отходов производства	Прогноз	-	78,0	80,0	82,0
	Факт	73,7	77,0	-	-
Уровень накопления опасных отходов производства (1 – 3 класса опасности), % к 2015 г.	Прогноз	-	80,0	65,0	50,0
	Факт	100,0	111,0	-	-
Уровень использования ТКО, % от общего объема образования ТКО	Прогноз	-	25,0	35,0	40,0
	Факт	15,6	25,0	-	-
Сохранение и устойчивое использование биологического и ландшафтного разнообразия					
Доля ООПТ, % от территории страны	Прогноз	-	8,3	-	-
	Факт	8,2	9,0	-	-

Источник. Прогнозные показатели – данные НСУР-2030; фактические показатели рассчитаны по данным URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayuschaya-sreda/>

Эколого-экономический показатель «Совокупные расходы на охрану окружающей среды, % к ВВП», действительно, может служить одним из критериев эффективности государственной экологической политики и обеспечения экологической безопасности; его поступательный рост необходим для достижения устойчивости развития. Вместе с тем фактическое значение этого показателя чрезвычайно мало (0,7%

в 2018, 2019, 2020 и 2021 гг.) и более чем в 2 раза отстает от прогнозного.

Целесообразность рассмотрения второго показателя – место Беларуси в международном рейтинге по индексу экологической эффективности – в качестве интегрального индикатора охраны окружающей среды категорически неприемлема. Во-первых, как подчеркивают национальные эксперты, «прогнозировать в НСУР место Беларуси в рейтинге»

Интегральные показатели охраны окружающей среды НСУР-2030

Показатель		2015 г.	2020 г.	2025 г.	2030 г.
Экологическая нагрузка					
Совокупные расходы на охрану окружающей среды, % к ВВП	Прогноз	-	1,5-2,0	1,5-2,0	1,5-2,0
	Факт	1,1	0,7	-	-
Международный рейтинг Беларуси по индексу экологической эффективности, место	Прогноз	-	38	34	28
	Факт	32	49	-	-

Источник. Прогнозные показатели – данные НСУР-2030; фактические показатели рассчитаны по данным URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayuschaya-sreda/>

ге по ЕРІ на основе анализа временного ряда этого показателя в предшествующие годы не имеет смысла, поскольку сложно предугадать возможные перемены в методологии его измерения»⁶, а корректировка набора показателей и методологии расчета этого индекса проводилась авторами разработки (Йельский и Колумбийский университеты) неоднократно. Во-вторых, место в международном рейтинге отражает не только национальную экологическую эффективность, но и то, насколько результативны были экологические стратегии других стран, входящих в рейтинг, что в аналитическом плане актуально для международных сравнений (Лопачук, 2021), а не использования в качестве целевого ориентира НСУР.

В *Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 г.*⁷ прогнозные экологические параметры представлены в разделе 9 «Обеспечение экологической безопасности на основе развития «зеленой» экономики» и, частично, в подразделе 6.3.3 «Развитие конкурентоспособного и экологически безопасного сельского и лесного хозяйства» (табл. 7). Кроме того, в разделе 11 «Регионы: сбалансированный рост для нового качества жизни» содержится экологический целевой показатель «Снижение объема

выбросов в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, по 11 городам и районам с численностью населения 80 тыс. человек и более – с 77 кг в расчете на душу населения в 2018 г. до 55 кг в расчете на душу населения в 2035 г.», который не включен в рассматриваемую таблицу, так как анализ его выполнения проблематичен. В публикуемой государственной статистике объемы выбросов даются по областям и г. Минску, а перечень городов и районов, в которых удельные выбросы в атмосферный воздух от стационарных источников в 2018 г. составили 77 кг/чел., не конкретизирован (для сравнения: в г. Минске значение этого показателя – 9 кг/чел. в 2018 г., 10 кг/чел. в 2020 г.).

В целом следует отметить, что в НСУР-2035 перечень экологических показателей сокращен по сравнению с НСУР-2020 и НСУР-2030. Не имеет количественных ориентиров такое направление экологизации общественного воспроизводства, как переработка ТКО, хотя задача максимального вовлечения таких отходов в переработку зафиксирована в подразделе 6.3.1 «Развитие конкурентоспособного промышленного комплекса и его цифровизация» (Экологизация всех секторов промышленного производства). Исключены из анализа и прогнозирования показатели сброса сточных вод, использования воды в системах оборотного водоснабжения, использования отходов производства, доли ООПТ, % от территории страны, удель-

⁶ Аналитический отчет о реализации в 2016–2017 гг. Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года. URL: <http://niei.by/uploads/files/Analitica/Analiticheskiy-otchet-o-realizacii-NSUR-2030.pdf>. С. 126.

⁷ URL: <https://ec>

Таблица 7

Прогнозные и фактические показатели экологической безопасности НСУР -2035

Показатель	2018 г.	2020 г.	2035 г.
Обеспечение экологической безопасности на основе развития «зеленой» экономики			
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и мобильных источников, тыс. т	Прогноз	-	1170,0
	Факт	1235,3	1171,8
Уровень снижения выбросов парниковых газов, % к 1990 г.	Прогноз	-	38,0
	Факт	36,0	36,2
Интенсивность образования отходов на единицу ВВП, кг/руб. в сопоставимых ценах 2018 г.	Прогноз	-	0,4
	Факт	0,5	0,5
Площадь нарушенных земель, тыс. га	Прогноз	-	1,0
	Факт	3,6	3,9
Увеличение удельного веса поверхностных водных объектов, имеющих «хороший» и «отличный» экологический статус, %	Прогноз	-	100,0
	Факт	77,0	-
Экологически безопасное сельское и лесное хозяйство			
Пестицидная нагрузка, кг /га пашни	Прогноз	-	1,8
	Факт	1,82	2,29
Лесистость территории, %	Прогноз	-	41,1
	Факт	39,8	40,1

Источник. Прогнозные показатели – данные НСУР-2035; фактические показатели рассчитаны по данным URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayushchaya-sreda/>

ного веса затрат на охрану окружающей среды в ВВП, которые раньше рассматривались как значимые, а в части природоохранных затрат – даже интегральные, индикаторы устойчивого развития.

Вышеизложенное свидетельствует о том, что наборы экологических индикаторов рассмотренных национальных стратегий устойчивого развития не имеют системы и преемственности как в плане определения ключевого перечня индикаторов, необходимого и достаточного для комплексной характеристики экологических параметров устойчивого развития, так и в плане выбора статистической формы представления каждого из них.

Оценка уровня достижения прогнозных показателей антропогенного воздействия на окружающую среду

В процессе мониторинга достижения экологических ориентиров национальных стратегий устойчивого развития важно оценить, насколько фактические значения показателей удалены от целевого уровня. При этом особенностью исходного массива данных являются разнонаправленность их влияния на уровень экологической безопасности и несопоставимость по единицам измерения.

Для исключения разнонаправленности влияния выделены показатели, рост которых повышает уровень экологической безопасности, и показатели, рост которых снижает уровень экологической безопасности. Приведение экологических показателей к единой раз-

мерности осуществлено с помощью нормирующих нелинейных функций (Сенчагов, Митяков, 2011) следующим образом:

1) для показателей первой группы, рост которых оказывает позитивное влияние на экологическую безопасность, использована функция вида:

$$y = 2^{1-a/x} - 1, \tag{1}$$

где x – фактическое значение показателя;
 a – целевое значение показателя;

2) для индикаторов второй группы, рост которых оказывает негативное влияние на экологическую безопасность, – функция вида:

$$y = 2^{1-x/a} - 1. \tag{2}$$

Для прикладного анализа уровня достижения экологических целевых ориентиров НСУР-2030 в качестве параметров нормирующей функции использованы фактические значения индикаторов в 2020 г. и соответствующие целевые значения 2025 г. (табл. 8). Для анализа уровня достижения экологических целевых ориентиров НСУР-2035 в качестве параметров нормирующей функции использованы фактические значения индикаторов в 2018 и 2020 гг. и соответствующие целевые значения 2035 г. (табл. 9).

Предложенный подход замены натуральных показателей безразмерными индексами (y) позволяет визуализировать уровень достижения целевых экологических параметров

Таблица 8

Оценка безразмерных индексов (y) с учетом группировки показателей по их влиянию на экологическую безопасность (НСУР-2030)

Позитивное влияние	Индекс y , 2020 г.	Негативное влияние	Индекс y , 2020 г.
Уровень снижения выбросов парниковых газов	0,043	Выбросы загрязняющих веществ	0,0222
Использование воды в системах оборотного и повторного водоснабжения	-0,059	Индекс сброса недостаточно очищенных сточных вод	-0,331
Доля использования отходов производства	-0,027	Площадь нарушенных земель	0,189
Использование твердых коммунальных отходов	-0,242	Накопление опасных отходов производства	-0,388
Доля особо охраняемых природных территорий	0		

Источник. Авторская разработка.

Оценка безразмерных индексов (y) с учетом группировки показателей по их влиянию на экологическую безопасность (НСУР-2035)

Позитивное влияние	Индекс y , 2018 г.	Индекс y , 2020 г.	Негативное влияние	Индекс y , 2018 г.	Индекс y , 2020 г.
Уровень снижения выбросов парниковых газов	-0,038	-0,034	Выбросы загрязняющих веществ	-0,038	-0,001
Удельный вес поверхностных водных объектов, имеющих «хороший» и «отличный» экологический статус	-0,187	-0,187	Интенсивность образования отходов	-0,159	-0,159
			Площадь нарушенных земель	-0,835	-0,866
Лесистость территории	-0,0224	-0,017	Пестицидная нагрузка	-0,008	-0,172

Источник. Авторская разработка.

(рис. 1, рис. 2). При этом для преобразованных индикаторов достижение целевых значений соответствует линии $y = 0$, а их диапазон изменения лежит в пределах от $y = -1$ (очень плохо) до $y = 1$ (очень хорошо).

Проведенные оценки позволяют заострить внимание на таких направлениях природоохранной деятельности, как снижение объема накопления опасных отходов и сброса недостаточно очищенных вод, а также повышение уровня использования твердых коммунальных отходов, количественные показатели которых, как показано на рис. 1, находятся в зоне существенного риска невыполнения прогнозных параметров и требуют активизации действий по этим направлениям. На рис. 2 отметим такие экологические параметры, как уровень снижения выбросов парниковых газов, лесистость территории и выбросы загрязняющих веществ, фактиче-

ские значения которых уже в 2020 г. практически достигли прогнозных (2035 г.), что в определенной степени свидетельствует о социально-экономической приемлемости антропогенного воздействия по этим направлениям и предполагает поддержание (не ухудшение) достигнутого уровня.

Совершенствование национального статистического мониторинга достижения целей устойчивого развития

Национальный статистический комитет Республики Беларусь активно подключился к глобальной статистической работе по организации мониторинга достижения целей устойчивого развития (Щеткина, Данилов, 2019; Зарецкий, Кулак, 2021): с 2017 г. на официальном сайте Белстата размещена *Национальная платформа представления отчетности по показателям ЦУР*,

разработанная при поддержке Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ) и Программы развития ООН (ПРООН), в рамках которой размещены национальный и глобальный перечни индикаторов ЦУР, Дорожная карта по разработке статистики ЦУР, содержатся документы, разрабатываемые в области устойчивого развития, а также ссылки на аналогичные рубрики и документы, размещенные на сайтах международных организаций.

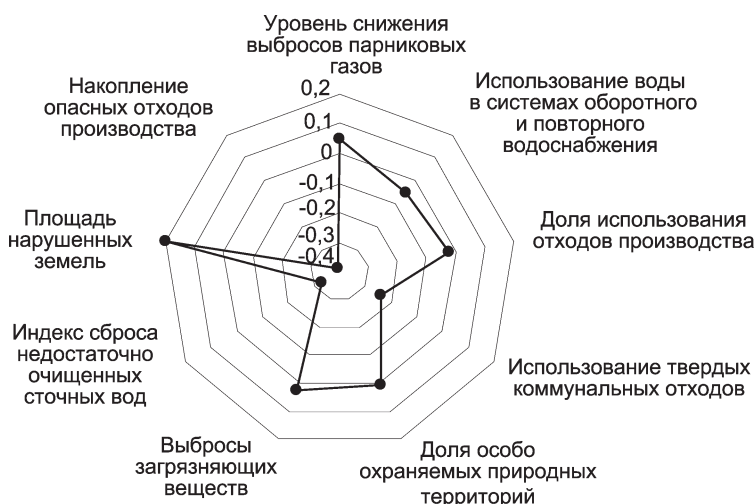


Рис. 1. Уровень достижения экологических показателей в 2020 г. по отношению к целевым ориентирам 2025 г. (по НСУР-2030)

Источник. Авторская разработка.



Рис. 2. Уровень достижения экологических показателей в 2018 и 2020 гг. по отношению к целевым ориентирам 2035 г. (по НСУР-2035)

Источник. Авторская разработка.

С учетом белорусских реалий и интересов можно выделить четыре цели, имеющие наибольшую экологическую направленность и актуальность для исследуемой темы: ЦУР 6 «Чистая вода и санитария»; ЦУР 12 «Обеспечение рациональных моделей потребления и производства»; ЦУР 13 «Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями»; ЦУР 15 «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» (рис. 3). Вместе с тем перечень целей устойчивого развития, в которых имеется экологическая составляющая, не ограничивается. В частности, можно отметить такие показатели, включенные в Национальную платформу для мониторинга реализации других целей устойчивого развития, как:

- доля населения, имеющего доступ к базовым услугам питьевой воды и санитарии; доля населения, пользующегося улучшенными источниками питьевой воды/улучшенными санитарно-гигиеническими

устройствами (ЦУР 1 «По-всемирная ликвидация нищеты во всех ее формах»);

- доля местных пород, относимых к категории находящихся под угрозой исчезновения (ЦУР 2 «Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства»);

- смертность от загрязнения воздуха в жилых помещениях и атмосферного воздуха; смертность от отсутствия безопасной воды, безопасной санитарии и гигиены (ЦУР 3 «Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте»);

- отношение объема

производства (добычи) первичной энергии из возобновляемых источников энергии к объему валового потребления ТЭР; энергоёмкость ВВП (ЦУР 7 «Обеспечение доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех»);

- выбросы CO₂ на единицу добавленной стоимости (ЦУР 9 «Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям»);

- среднегодовая концентрация содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов; наличие национальных стратегий снижения риска бедствий в соответствии с Сендайской рамочной программой по снижению риска бедствий на 2015–2030 гг. (ЦУР 11 «Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов»).

Таким образом, структура и количественные значения статистических экологических показателей, а также построенные на их основе ряды данных отражают основные тенденции в изменении состояния окружающей среды; способствуют выявлению причин и последствий сложившейся экологической обстановки; дают оценки

	ЦУР 6	Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех
Доля населения, пользующегося услугами водоснабжения, организованного с соблюдением требований безопасности Доля населения, пользующегося услугами санитарии, организованной с соблюдением требований безопасности Доля безопасно очищаемых хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод Динамика изменения эффективности водопользования Интенсивность использования запасов пресной воды (водный стресс) Динамика изменения площади связанных с водой экосистем		
	ЦУР 12	Обеспечение рациональных моделей потребления и производства
Образование отходов производства 1-3 классов опасности на душу населения Доля использованных отходов производства в общем объеме образовавшихся отходов производства Доля обезвреженных отходов производства в общем объеме образовавшихся отходов производства Доля захороненных отходов производства в общем объеме образовавшихся отходов производства Доля направленных на хранение отходов производства в общем объеме образовавшихся отходов производства Доля использования твердых коммунальных отходов в общем объеме образования ТКО		
	ЦУР 13	Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями
Число погибших в результате чрезвычайных ситуаций Число травмированных, заболевших в результате чрезвычайных ситуаций Число временно переселенных, эвакуированных в результате чрезвычайных ситуаций Совокупный годовой объем выбросов парниковых газов		
	ЦУР 15	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 биологического разнообразия
Доля площади особо охраняемых природных территорий в общей площади территории Лесистость территории Средний запас лесных насаждений Средний объем заготовки древесины с 1 гектара площади лесных земель Площадь деградировавших земель в процентном отношении к общей площади суши Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения дикие животные и растения Количество незаконно перемещаемых через государственную границу Республики Беларусь диких живых животных, их частей и (или) дериватов от общего количества ввозимых и вывозимых Объем финансирования мероприятий, направленных на регулирование распространения и численности инвазивных растений Объем финансирования государственных программ в области сохранения и устойчивого использования биологического и ландшафтного разнообразия		

Рис. 3. Основные экологические показатели ЦУР

Источник. Авторская разработка на основе: URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayushchaya-sreda/sovmestnaya-sistema-ekologicheskoi-informatsii2>

хода и основных результатов природоохранной политики и устойчивого биосферосовместимого развития экономики; позволяют выделять приоритеты и формулировать целевые задания стратегического и оперативного планирования и прогнозирования; помогают отслеживать уровень выполнения принятых международных обязательств.

* * *

В настоящее время разработка статистических показателей по достижению целей устойчивого развития национального уровня скоординирована с международными подходами как по количеству, так и по содержанию показателей, что позволяет рассматривать Национальную платформу представления отчетности по показателям ЦУР в

качестве информационной и методологической основы для формирования системы прогнозных экологических и эколого-экономических индикаторов при разработке/актуализации последующих национальных стратегий устойчивого развития. При этом целесообразно разработать единый базовый набор ключевых индикаторов, которые характеризуют наиболее существенные параметры экологической составляющей устойчивого развития, что позволит отразить систему приоритетов, а также обеспечить последовательный и прозрачный мониторинг достижения целевых ориентиров.

Актуальной для выбора ключевых экологических индикаторов устойчивого развития является проблема их конкретной интерпретации – в виде абсолютных и относительных показателей в натуральном

измерении (суммарные объемы, валовые показатели на душу населения, единицу площади и т. д.) или удельных эколого-экономических показателей в натурально-стоимостном измерении (природоёмкость, коэффициенты эластичности выбросов/сбросов вредных веществ, интенсивность образования отходов на единицу ВВП, удельный вес затрат на охрану природы в ВВП и т. д.). Выбор формы представления индикаторов должен определяться целями и областями их использования в рамках модели «экологические проблемы-индикаторы». Так, абсолютные и относительные показатели в натуральном измерении лучше подходят для анализа сложившейся экологической ситуации, величины антропогенного воздействия на окружающую среду, степени ее благоприятности для человека. Удельные эколого-экономические показатели в натурально-стоимостном измерении важны для оценки структурно-технологических тенденций, уровня обеспечения экологической безопасности на основе развития «зеленой» экономики, а также степени экологичности основных природоэксплуатирующих секторов (сельского и лесного хозяйства). При этом все индикаторы должны иметь количественное выражение, опираться на имеющуюся систему национальной статистики и не требовать значительных затрат для сбора информации и расчетов, быть понятны и иметь однозначную интерпретацию для лиц, принимающих решения.

Представляется, что наличие единого ключевого перечня экологических индикаторов в сквозных прогнозных документах (к которым относятся стратегии устойчивого развития с разным горизонтом прогнозирования) позволит уточнять постановку проблем и приоритетов действий на национальном уровне, изменить ракурс рассмотрения проблемы и переформулировать ее при невыполнении целевых ориентиров, а также при необходимости пересмотреть порядок приоритетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES)

- Бычкова С.Г.** 2012. Экологическая составляющая устойчивого развития: системы показателей, используемые в международной статистической практике. *Вестник университета*. № 1. С. 10–14. [Bychkova S.G. 2012. Environmental component of sustainable development: Systems of indicators used in international statistical practice. *Vestnik universiteta*. No 1. PP. 10–14. (In Russ.)]
- Зарецкий В.О., Кулак А.Г.** 2021. Национальные особенности мониторинга целей устойчивого развития. *Вестник Белорусского государственного экономического университета*. № 1. С. 5–16. [Zaretsky V.O., Kulak A.G. 2021. National features of monitoring the sustainable development goals. *Vestnik Belorusskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. No 1. PP. 5–16. (In Russ.)]
- Зомонова Э.М.** 2012. Методические подходы к разработке наборов показателей устойчивого развития. *Проблемный анализ и государственное управленческое проектирование*. Т. 5. № 5. С. 62–72. [Zomonova E.M. 2012. Methodological approaches to the development of a set of indicators of sustainable development. *Problemy analiz i gosudarstvenno-upravlencheskoe projektirovanie*. Vol. 5. No 5. PP. 62–72. (In Russ.)]
- Кальченко О.А.** 2016. Индексы и показатели управляемого устойчивого развития. *Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством*. № 2. С. 27–32. [Kalchenko O.A. 2016. Indices and indicators of managed sustainable development. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Seriya: Ekonomika, finansy i upravlenie proizvodstvom*. No 2. PP. 27–32. (In Russ.)]
- Лопачук О.Н.** 2021. Интегральные экологические индексы как аналитический инструмент оценки результативности действий в природоохранной сфере. *Белорусский экономический журнал*. № 3. С. 100–112. [Lopatchouk O. 2021. Integral environmental indices as an analytical tool for assessing the performance of actions in the environmental sphere. *Belarusian economic journal*. No 3. PP. 100–112. (In Russ.)]
- Сенчагов В.К., Митяков С.Н.** 2011. Использование индексного метода для оценки уровня экономической безопасности. *Вестник Академии экономической безопасности МВД России*. № 5. С. 41–50. [Senchagov V.K., Mityakov S.N. 2011. Using the index method to assess the level of economic security. *Vestnik Akademii ekonomicheskoy bezopasnosti MVD Rossii*. No 5. PP. 41–50. (In Russ.)]
- Тарасова Н.П., Кручина Е.Б.** 2004. Индексы и индикаторы устойчивого развития. *Устойчивое развитие: ресурсы России*. Москва: Издательский центр РХТУ им. Д.И. Менделеева. С. 43–76. [Tarasova N.P., Kruchina E.B. 2004. Indexes and indicators of sustainable development. *Sustainable*

development: Resources of Russia. Moscow: Izdatel'skiy tsentr RKhTU im. D.I. Mendeleeva. PP. 43–76. (In Russ.)]

Щеткина М.А., Данилов А.Н. 2019. Реализация Целей устойчивого развития в Беларуси: Повестка дня до 2030 г. *Журнал Белорусского госу-*

дарственного университета. Социология. № 1. С. 4–11. [Shchetkina M.A., Danilov A.N. 2019. Implimentation of the Sustainable Development Goals in Belarus: an Agenda until 2030. *Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Sotsiologiya*. No 1. PP. 4–11. (In Russ.)]

ANALYSIS AND ASSESSMENT OF THE LEVEL OF ACHIEVEMENT OF ENVIRONMENTAL PARAMETERS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Olga Lopatchouk ¹ (<https://orcid.org/0000-0003-3753-0876>)

¹ Belarusian State Economic University (Minsk, Belarus).

Corresponding author: Olga Lopatchouk (lopachuk@mail.ru).

ABSTRACT. The article considers the models of structuring indicators of sustainable development. The author analyses the targets for reducing the anthropogenic impact on the environment and environmental safety in the Republic of Belarus, included in the national sustainable development strategies with different forecasting horizons. The methodological and applied aspects of the index assessment of the level of achievement of predictive indicators of anthropogenic impact on the environment and environmental safety are disclosed. It is concluded that it is necessary to form a single basic set of key indicators that characterize the most significant parameters of the environmental component of sustainable development, which will ensure consistent and transparent monitoring of the achievement of targets.

KEYWORDS: anthropogenic impact, indicator, state of the environment, strategy, sustainable development, environmental safety.

JEL-code: Q56, O21.

DOI: 10.46782/1818-4510-2022-4-94-105

Received 21.11.2022

In citation: Lopatchouk O. 2022. Analysis and assessment of the level of achievement of environmental parameters of sustainable development. *Belorusskiy ekonomicheskiy zhurnal*. No 4. PP. 94–105. DOI: 10.46782/1818-4510-2022-4-94-105 (In Russ.)

