

РОЛЬ ЭКО-ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПАРКОВ В ПРОДВИЖЕНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭКОНОМИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

А. А. Федорова¹⁾, А. В. Петрашевская²⁾

¹⁾ Белорусский государственный университет,
Минск, Беларусь, asya.fedorova.2004@gmail.com

²⁾ Белорусский государственный университет,
Минск, Беларусь, petrala@bsu.by

Двадцатый век характеризовался ростом исследований, касающихся взаимодействия между экономическим прогрессом и ухудшения состояния окружающей среды. На этом фоне циркулярная экономика и функционирование эко-индустриальных парков представляется эффективным способом достижения устойчивого развития в промышленном секторе. Статья посвящена зарубежному опыту формирования и функционированию эко-индустриальных парков, систематизация которого создает основу для развития циркулярной экономики.

Ключевые слова: эко-индустриальные парки; эко-технологии; циркулярная экономика; экономика замкнутого цикла; экологизация; промышленный симбиоз; ресурсоэффективность.

THE ROLE OF ECO-INDUSTRIAL PARKS IN PROMOTING CIRCULAR ECONOMY TECHNOLOGIES

A. A. Fedorova^a, A. V. Petrashevskaya^b

^aBelarusian State University,
Minsk, Belarus, asya.fedorova.2004@gmail.com

^bBelarusian State University,
Minsk, Belarus, petrala@bsu.by

The twentieth century was characterized by an increase in research concerning the interaction between economic progress and environmental degradation. Against this background, the circular economy and the operation of eco-industrial parks seem to be an effective way to achieve sustainable development in the industrial sector. The article is devoted to foreign experience in the formation and operation of eco-industrial parks, the systematization of which creates the basis for the development of a circular economy.

Keywords: eco-industrial parks; eco-technologies; circular economy; circular economy; greening; industrial symbiosis; resource efficiency.

На современном этапе своего развития эко-индустриальные парки являются эффективным средством достижения экономики замкнутого

цикла и повышения конкурентоспособности фирм и секторов промышленности. В недавнем отчете Всемирного банка обобщается позиция, и предлагаются рекомендации по способам продвижения их в качестве движущей силы экономики замкнутого цикла. Эко-индустриальные парки — это промышленные зоны, которые способствуют сотрудничеству между предприятиями и местными сообществами, принося экологические, социальные и экономические выгоды.

Эко-индустриальные парки улучшают циркуляцию ресурсов, критически важных для промышленных процессов (вода, энергия, материалы, отходы и т.д.), значительно снижая зависимость от истощаемых ресурсов, таких как ископаемое топливо. Они способствуют переработке и повторному использованию ресурсов и отходов, а также промышленному симбиозу и использованию возобновляемых источников энергии биологическим ресурсам. При этом фирмы-арендаторы могут добиться более рентабельного производства, которое также будет устойчиво к колебаниям цен и нехватке ресурсов. В конечном счете, эко-индустриальные парки могут поддержать экологизацию и декарбонизацию производственно-сбытовых цепочек, а также улучшить управление и сохранение ресурсов посредством целенаправленного вмешательства в экономику замкнутого цикла.

Исследование Всемирного банка, показало, что за последние два десятилетия количество экопарков быстро росло (рис. 1). Из общего числа исследованных промышленных парков 438 парков были определены как экопарки. В целом, с 2001 года было создано более 245 эко-индустриальных парков из 438 (55,9%). К ним относятся промышленные парки, которые были преобразованы в экопарки благодаря новым технологиям и инвестициям в инфраструктуру, а также недавно созданные промышленные парки с расширенными возможностями производства. Больше, чем половина индустриальных парков действуют в странах Организации экономического сотрудничества и развития, при этом наибольшее их число представлено в Европе и Восточной Азии и Тихоокеанском регионе (34% и 50% соответственно) (рис. 2).

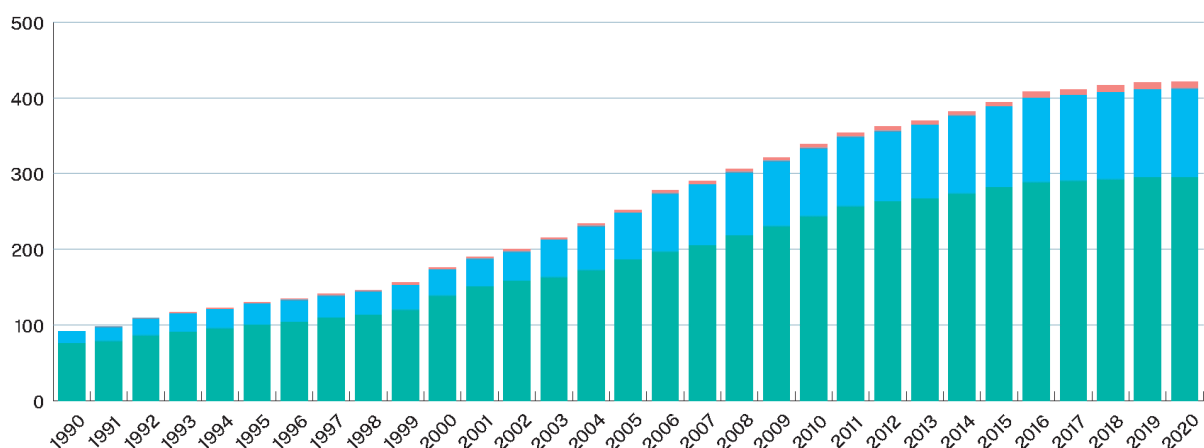


Рис. 1. Количество эко-индустриальных парков.

Источник: [1]

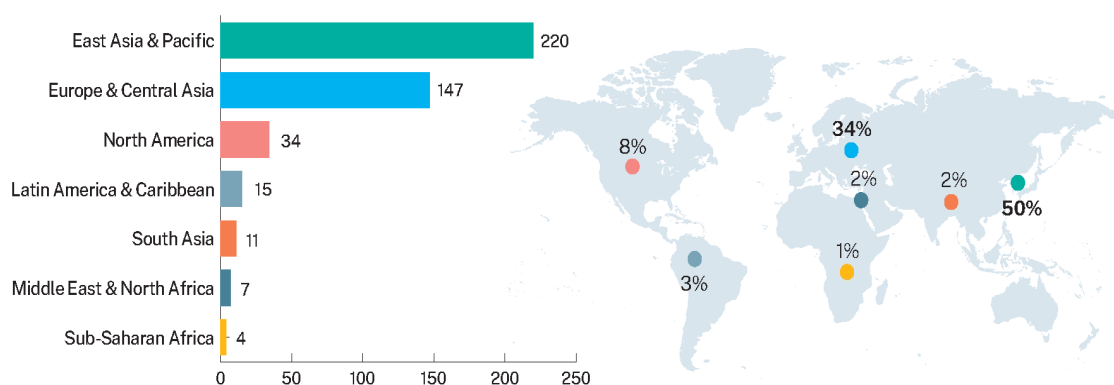


Рис. 2. Географическое распределение эко-индустриальных парков.

Источник: [1]

Исследование Всемирного банка подчеркивает, что в эко-индустриальных парках используются различные модели управления, которые могут помочь ускорить внедрение принципов экономики замкнутого цикла и связанных с ней технологий.

Ряд моделей управления промышленными парками может быть применен для интеграции подходов экономики замкнутого цикла в эко-индустриальных парках. Эти модели включают следующее.

- Ассоциативное управление: Компании-резиденты парков объединяются в ассоциацию для управления одним или несколькими индустриальными парками с минимальным вмешательством со стороны правительства.
- Государственное управление: Промышленным парком управляет специальная группа, назначенная представителями национальных, региональных или муниципальных властей.

- Государственно-частное управление: Управляемый государством индустриальный парк получает поддержку от частного подрядчика, неправительственных организаций, ассоциаций или фондов, способствующих совместному подходу к предоставлению услуг, совместно используемых городом и частным сектором.

- Частное управление: Частные юридические лица или агенты по недвижимости создают индустриальный парк или управляют им. Получение дохода является их основной целью, которая обычно достигается путем сдачи в аренду земельных участков или взимания платы за инфраструктуру или услуги.

Во всех моделях существует отдельный орган управления на уровне парка, который отвечает за работу парка, а также за обслуживание общей инфраструктуры. Местонахождение этого органа на уровне парка может находиться в самом парке (т.е. управление парком на месте) или на национальном/субнациональном уровне (т.е. управление парком за пределами парка).

Из 438 выявленных эко-индустриальных парков примерно 67% в настоящее время принадлежат и управляются государственными операторами, 23% находятся в частной собственности и управлении, а остальные 10% создаются и поддерживаются посредством государственно-частного партнерства (рис. 3).

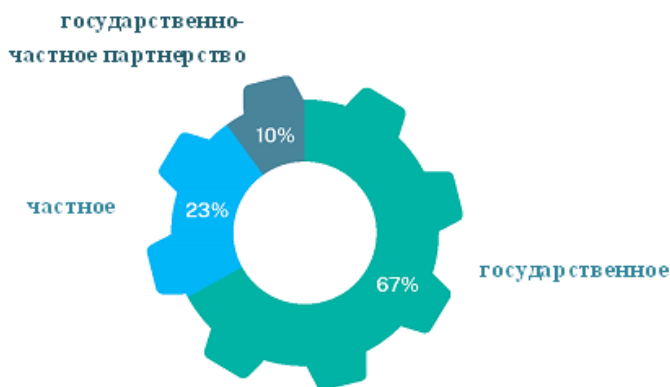


Рис. 3. Характеристики владения и управления в обследованных эко-индустриальных парках.

Источник: [3]

Более 80% экопарков имеют на своей территории организацию по управлению парками, независимо от формы собственности. Согласно Международной программе эко-индустриальных парков, должна существовать уполномоченная организация по управлению парками для планирования, эксплуатации, управления и обслуживания общей инфраструктуры и коммунальных услуг, предоставляемых фирмам-резидентам.

Благодаря такому четкому функциональному управлению эко-индустриальные парки могут обеспечить наличие функционирующих систем экологического менеджмента и систем энергоменеджмента, а также другие вспомогательные программы, документы и планы по промышленной рекуперации тепла, повторному использованию воды или мониторингу, смягчению и/или минимизации выбросов парниковых газов.

На современном этапе в эко-индустриальные парки внедрены самые инновационные технологии, которые служат важными блоками при переходе к экономике замкнутого цикла. Эти технологии и практики, которые оказывают непосредственное влияние на сокращение использования первичных ресурсов, были рассмотрены для данной оценки в трех областях — энергия, вода, материалы и отработанное тепло — в соответствии с Международными рамками для эко-индустриальных парков версии 2.0 (табл.).

Основные технологии и практики реализации программ по циркулярной экономике

Энергетический источник	Водный источник	Материалы и отработанное тепло
Система энергоменеджмента	Устойчивое водоснабжение	Промышленный симбиоз
Солнечная энергия	Очистка сточных вод	Рекуперация материалов и энергии
Энергия ветра	Извлечение тяжелых и прочих металлов из сточных вод	
Биомасса и переработка отходов в энергию		

Составлено по: [2].

В целом, средний балл для индустриальных парков, который измеряется с точки зрения количества применяемых эко-промышленных технологий, составляет 2,42. Это означает, что большинство экопарков внедряют более двух технологий, которые могут помочь им расширить масштабы применения методов экономики замкнутого цикла в промышленных парках. Европа и Центральная Азия, а также Южная Азия являются ведущими регионами по уровню внедрения различных эко-промышленных технологий, со средними показателями 2,58 и 2,67 соответственно (рис. 4).

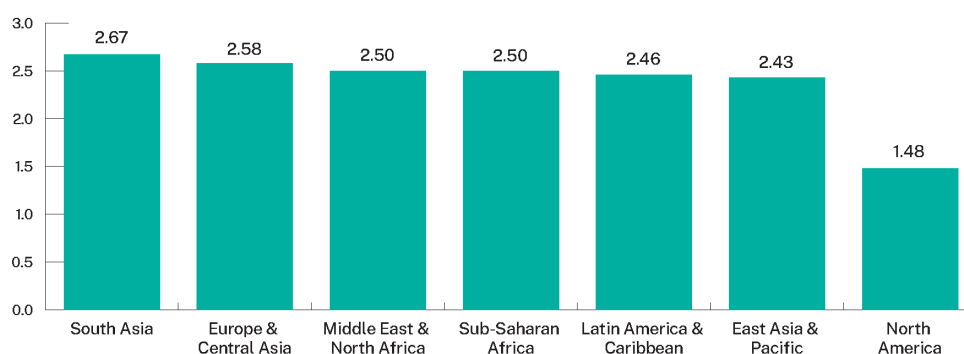


Рис. 4. Средний балл эко-индустриальных парков по регионам.
Источник: [3]

Хотя в регионе Восточной Азии и Тихого океана насчитывается 220 экопарков, его средний балл относительно ниже (2,43).

Эко-индустриальные парки, управляемые по принципу государственно-частного партнерства, в целом имеют более высокий балл (2,54) (рис. 5), особенно в странах с высоким уровнем дохода.

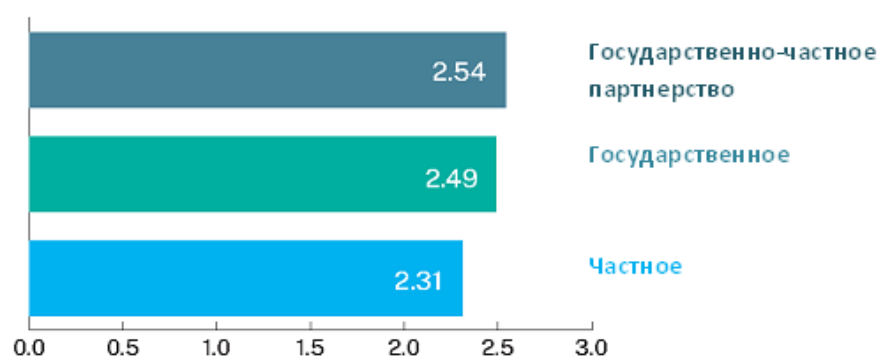


Рис. 5. Оценка по типу владения и управления эко-промышленным парком.
Источник: [3]

Полученные результаты дают ключевую информацию, связанную с внедрением технологий в разных регионах.

По количеству эко-промышленных парков, применяющих технологии в области экономики замкнутого цикла исследование Всемирного банка, выявило 227 (51,8% от общего числа), использующих технологии возобновляемых источников энергии и 248 (56,6%), использующих технологии переработки отходов (рис. 6). Внедрение технологий переработки отходов и возобновляемых источников энергии среди опрошенных эко-индустриальных парков выше, чем технологий ресурсоэффективности (41,3%), промышленного симбиоза (45,9%) и водосбережения (47,5%).

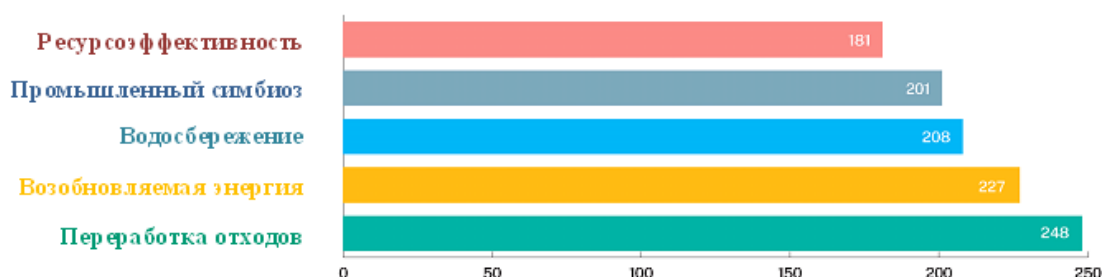


Рис. 6. Распространение технологий, способствующих циркулярной экономике, в обследованных экопарках.

Источник: [3]

Присутствие государственного сектора в собственности оказывает положительное влияние на внедрение эко-промышленных технологий. Более 50% опрошенных эко-индустриальных парков внедрили технологии циркулярной экономики во всех категориях технологий, что указывает на поддержку, оказываемую государственными органами в продвижении экономики замкнутого цикла. Кроме того, ограниченное внедрение технологий в частном секторе указывает на то, что частные организации имеют более низкое представление о бизнес-ценности этих технологий.

С 2001 года во многих странах увеличилось внедрение технологий циркулярной экономики, особенно возобновляемых источников энергии, переработки отходов и технологий промышленного симбиоза. Тем не менее, по-прежнему существует значительный разрыв между развитыми и развивающимися экономиками с точки зрения внедрения инновационной инфраструктуры и систем обслуживания, технологий и бизнес-моделей, которые способствуют развитию эко-индустриальных парков и повышают циркуляцию ресурсов. Присутствие государственного сектора в собственности индустриальных парков по-прежнему является важным стимулирующим фактором для внедрения экотехнологий и продвижения экономики замкнутого цикла.

За последние три десятилетия «циркулярная» экономика не только заняла центральное место в глобальной повестке дня, но и выступает активным драйвером экономического роста, содействуя достижению Целей устойчивого развития. Большинство стран мира переориентировало свою экологическую политику, на переход от традиционной модели, в которой охрана окружающей среды рассматривается как нагрузка на экономику, к модели, в которой экология выступает двигателем развития, то есть к циркулярной экономике.

Библиографический список

1. An International Framework For Eco-Industrial Parks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/c73c8145-205c-570f-99f6-5193620a5432/content>. – Дата доступа: 20.01.2024
2. Industrial eco-parks as drivers of the circular economy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journals.openedition.org/factsreports/6642>. – Дата доступа: 20.01.2024
3. Policies From Europe's Circular Economy Transition [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://the-docs.worldbank.org/en/doc/67912b7a7143fa774f26ce22bed8144e-0080012022/original/EU-CE-REPORT-WEB.pdf>. – Дата доступа: 20.01.2024