

УДК 330.341

M.A. Liubarskaya, D.A. Yaroslavtsev

**PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ECO-INDUSTRIAL PARKS IN THE RUSSIAN FEDERATION BASED ON THE USE OF CONSULTING SERVICES AND AUTOMATION**

Ensuring the safety of the environment and the involvement of secondary resources in industrial circulation is an extremely important task for modern society. Every year in large cities, the population increases and new industries appear, which entails an increase in waste. In modern conditions, there is a need for the formation of eco-industrial parks as highly efficient complexes for the conservation of material and energy resources and the formation of a closed-loop economy. The conclusions made by the authors are based on the argumentation of Russian and foreign researchers regarding waste management methods. The scientific novelty of the proposals developed by the authors is to determine the role of automation and the use of consulting services in the development of eco-industrial parks in the Russian Federation.

**Keywords:** eco-industrial park, waste management, services, consulting, automation, circular economy.

M.A. Любарская<sup>1</sup>, Д.А. Ярославцев<sup>2</sup>**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПАРКОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНСАЛТИНГОВЫХ УСЛУГ И АВТОМАТИЗАЦИИ**

Обеспечение безопасности окружающей среды и вовлечения вторичных ресурсов в промышленный оборот является крайне важной задачей для современного общества. Ежегодно в крупных городах увеличивается количество населения и появляются новые производства, что влечёт за собой увеличение объёма отходов. В современных условиях возникает необходимость формирования экоиндустриальных парков, как высокоэффективных комплексов по сохранению материальных и энергетических ресурсов и формированию экономики замкнутого цикла. Сделанные авторами выводы опираются на аргументацию российских и зарубежных исследователей в отношении методов управления отходами. Научная новизна разработанных авторами предложений состоит в определении роли автоматизации и использовании консалтинговых услуг в развитии экоиндустриальных парков на территории Российской Федерации.

**Ключевые слова:** экоиндустриальный парк, обращение с отходами, услуги, консалтинг, автоматизация, экономика замкнутого цикла.

DOI: 10.36807/2411-7269-2020-1-20-62-67

История развития экоиндустриальных парков берёт своё начало в странах Европы, США, Японии и Китае. В настоящий момент общее количество функционирующих в мире экоиндустриальных парков превышает 300 [1]. В Российской Федерации проекты развития экоиндустриальных парков находятся на стадии разработки. Так в 2018 г. правительством Российской Федерации была утверждена "Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года". В результате планируемых действий планируется повысить уровень переработки ТБО до 80 % к 2030 г. [10]. По основной задумке правительства создание экотехнопарков позволит в значительной мере снизить объём производимого и захороненного мусора, позволит создавать новые товары из ранее использованного сырья.

Для достижения максимально продуктивной деятельности экоиндустриальных парков необходимо соединить промышленные и интеллектуальные активы. В первую

<sup>1</sup> Любарская М.А., доктор экономических наук, профессор; Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург

Liubarskaya M.A., Doctor of Economics, Professor; St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg

E-mail: liubarskaya@mail.ru

<sup>2</sup> Ярославцев Д.А., аспирант; ЧОУ ВО "Балтийская академия туризма и предпринимательства", г. Санкт-Петербург

Yaroslavtsev D.A., Postgraduate; Private higher education institution "Baltic Academy of Tourism and Entrepreneurship", St. Petersburg

очередь, речь идёт о материальных, финансовых и трудовых ресурсах. Не менее важным пунктом является разработка современной системы мониторинга и предоставления актуальной и своевременной информации. Также на данном этапе важно использовать автоматизацию и активно привлекать информационные технологии для повышения эффективности функционирования экоиндустриальных парков.

По мнению авторов, одной из причин медленного развития экоиндустриальных парков в мире является отсутствие единого стандарта оценки эффективности деятельности экоиндустриальных парков. Исключение составляет Китай, где государством была разработана и внедрена общая оценка эффективности экоиндустриальных парков. Безусловно, каждый регион, в котором проектируется экоиндустриальный парк, индивидуален и имеет свои особенности. Однако создание общего алгоритма и индикаторов оценки эффективности позволит в значительной мере облегчить процедуру разработки и запуска новых экоиндустриальных парков [3].

Как показывает международный опыт, при разработке и реализации проектов создания экоиндустриальных парков целесообразно вовлекать в данный процесс компании, оказывающие консультационные услуги, так называемые консалтинговые компании.

Прежде всего, необходимо дать определение термину "консалтинг". В Современном экономическом словаре под редакцией проф. Б.А. Райсберга консалтинг определен как "деятельность специальных компаний, заключающаяся в консультировании производителей, продавцов, покупателей по широкому кругу вопросов экономики, финансов, внешнеэкономических связей, создания и регистрации фирм, исследования и прогнозирования рынка товаров и услуг, инноваций" [7].

На современном российском рынке представлены сотни различных компаний, оказывающих консультационные услуги. Только в рейтинге аналитического агентства RAEX представлены 180 позиций крупнейших консалтинговых компаний и групп, функционирующих на российском рынке [8]. Однако, по мнению авторов, к решению данного вопроса следует привлекать крупные и широко известные консалтинговые компании, которые обладают значительным опытом и набором экспертов по различным направлениям деятельности (таблица 1).

Таблица 1 – ТОП-5 крупнейших консалтинговых групп и компаний, представленных на российском рынке (по данным за 2018 г.)

Позиция в рейтинге	Название компании (группы)	Суммарная выручка от консалтинговых услуг за 2018 г. (млн руб.)
1	АО Лаборатория новых информационных технологий "ЛАНИТ"	21 550
2	ООО "Эрнст энд Янг"	10 336
3	ООО "ПрайсвотерхаусКуперс Аудит"	10 173
4	АО "КПМГ"	8 409
5	ЗАО "КРОК Инкорпорейтед"	6 937

Источник: составлено авторами на основе [8].

Представленный в таблице рейтинг был составлен на основе оценки суммарной выручки от консалтинговых услуг, уровня доверия клиентов к компании и уровня престижа использования услуг компании.

Широко используемая консалтинговыми компаниями модель McKinsey призвана выявить потенциальные противоречия в реализации проекта и наладить бизнес-процессы.

Данная модель применяется для:

- увеличения эффективности проекта;
- объединения усилий подразделений при реализации проекта;
- совершенствования организационной структуры, создаваемой в результате реализации проекта.

На Рис. 1 представлены основные элементы системы ценностей модели McKinsey 7S.



Рис. 1 – Элементы системы ценностей модели McKinsey 7S

Источник: составлено авторами по [4], [6].

Модель, представленная на Рис. 1, показывает прямую связь между элементами и зависимость каждого блока от предыдущего. Рассмотрим более подробно каждый элемент модели на примере проекта развития экоиндустриального парка.

Стратегия – разрабатывается для определения долгосрочных ориентиров управления экоиндустриальным парком.

Культура – определяет основные ценности компании, подкрепляемые корпоративной культурой и общей этикой работы.

Структура – формирует организационное обеспечение деятельности экоиндустриального парка.

Система управления – включает управленческие процедуры и практики, с помощью которых персонал экоиндустриального парка достигает запланированного результата.

Стиль взаимоотношений – определяет манеру поведения руководящего состава организации, преобладающий стиль взаимодействия.

Сотрудники – включает демографические, образовательные и квалификационные характеристики человеческих ресурсов, вовлечённых в деятельность экоиндустриального парка.

Ресурсы – относится к сфере обеспечения деятельности экоиндустриального парка всеми необходимыми ресурсами, помимо трудовых.

В качестве примера авторами проведён анализ проекта развития экоиндустриального парка Рантасалми в Финляндии на основе модели McKinsey 7S (Рис. 2).

Экоиндустриальный парк Рантасалми является одним из первых, созданных на территории Финляндии. Основным видом деятельности входящих в него предприятий является обработка древесины и постройка каркасных деревянных домов. В состав экоиндустриального парка входит семь компаний, специализирующихся на механической обработке древесины.

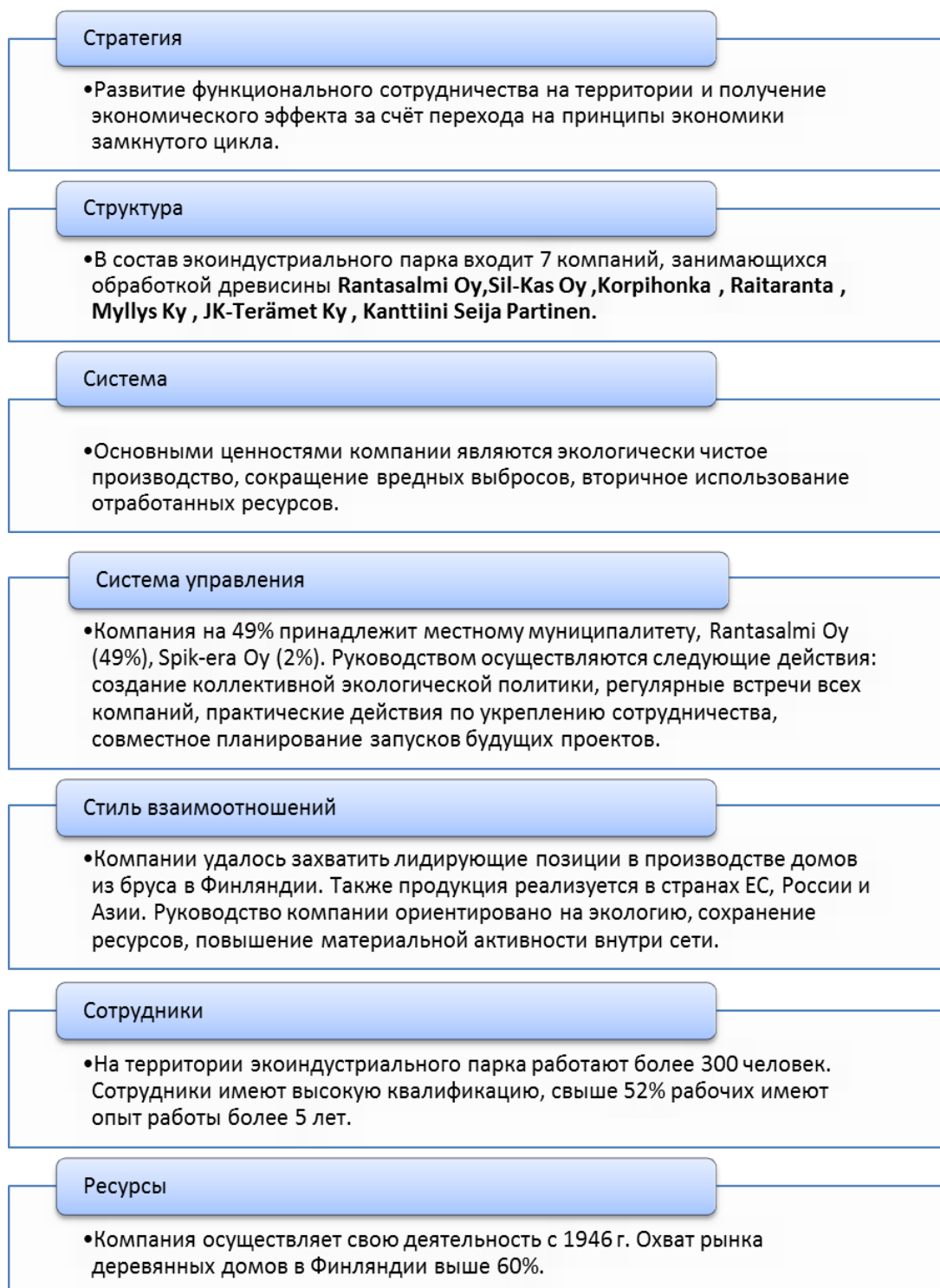


Рис. 2 – Характеристики экоиндустриального парка Рантасалми на основе модели McKinsey 7S

Источник: составлено авторами на основе [11].

Безусловно, оценка на основе модели McKinsey 7S не может являться единственным ориентиром при развитии экоиндустриального парка. Однако проведение данного анализа позволит руководству более точно определить потенциал развития, выделить преимущества создаваемого экоиндустриального парка и нивелировать недостатки.

Наряду с консалтинговыми услугами, особое внимание руководству экоиндустриального парка стоит обратить на автоматизацию технологических процессов. В настоящий момент автоматизация и роботизация широко применяются на различных видах производств в большинстве стран мира. В вопросе роботизации большие преимущества

показывают корейские производства, где, согласно статистике, на 1000 человек сотрудников приходится около 476 единиц роботов [2].

Несмотря на относительно невысокий уровень автоматизации производственных процессов в Российской Федерации, в разработке технологических инноваций в данном направлении участвуют и российские компании. С 2008 г. эти компании демонстрируют растущую тенденцию на российском рынке автоматизации складских систем (WMS). Вызывает сожаление ограниченность использования программ автоматизации WMS сферой торговых и логистических складских площадок. В то же время, некоторые из этих программ могут быть успешно включены в процесс функционирования экоиндустриальных парков.

В настоящий момент перед промышленными предприятиями России стоят задачи организации надлежащего обращения с отходами. Экономика замкнутого цикла рассматривает отходы как ресурс, или побочный продукт, который может быть успешно вовлечён в промышленный оборот. Таким образом, программы автоматизации WMS, разработанные для сферы торговли, могут быть модернизированы с включением функций, позволяющих им управлять отходами как ресурсом.

Системы управления отходами в рамках экоиндустриальных парков должны соответствовать нормам Федерального закона № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления", согласно которому обращение с промышленными отходами должно гарантировать:

- нулевое или минимальное негативное воздействие отходов на окружающую среду;
- минимальный риск ухудшения санитарно-эпидемиологической обстановки на территории;
- сохранение потенциала использования отходов в качестве ресурса;
- удобство инвентаризации (первичного учёта) отходов и контроля потоков отходов.

В условиях данного исследования была проведена оценка возможности применения программы автоматизации WMS "1С: Логистика" для обеспечения безопасного и эффективного вовлечения отходов, образующихся у одного резидента экоиндустриального парка, в производственные процессы других резидентов. Данная система позволяет автоматизировать управление потоками отходов на территории экоиндустриального парка за счёт:

- разработки оптимального маршрута обращения каждого вида отходов, обеспечивающего максимальное использование материальных и энергетических ресурсов;
- создания расписания для обращения с отходами по территории ЭКО-промышленного парка;
- организации (в случае необходимости) временного хранения отходов, их распределения по территории складской площади в ABC-порядке.

В России на сегодня функционируют десятки индустриальных парков, однако ни один из них не может полностью перерабатывать и использовать вторичное сырьё, претендуя на статус экоиндустриального парка [5].

На Рис. 3 продемонстрировано основное отличие технопарка от экотехнопарка.

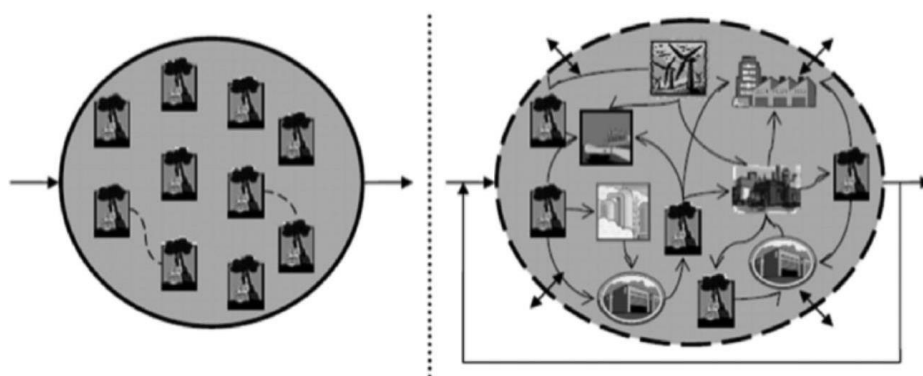


Рис. 3 – Отличие моделей функционирования индустриального (слева) и экоиндустриального (справа) парка

Источник: ФГАУ "НИИ "ЦЭПП" Федеральное Государственное Автономное Учреждение "Научно-Исследовательский Институт "Центр Экологической Промышленной Политики" Министерства промышленности и торговли Российской Федерации [9].

Развитие экоиндустриальных парков является крайне важным элементом формирования экономики замкнутого цикла. Сокращение потребляемых ресурсов, сокращение вредных выбросов и переработка отходов позволит в значительной мере улучшить экологическую обстановку в регионах, развивать новые технологии, обеспечить новые рабочие места. Только в США отрасль переработки отходов обеспечивает рабочими местами порядка 460 тысяч человек [12].

В России в настоящий момент создаются новые программы, устанавливаются стандарты и ужесточаются требования к обращению с отходами. Комплекс проводимых мер должен принести должные результаты и ускорить развитие экоиндустриальных парков на территории Российской Федерации.

Учитывая наличие достаточного количества положительных примеров, следует ориентироваться на опыт Европы, Японии, Китая и США. С помощью автоматизации процессов в рамках экоиндустриальных парков и привлечению к их развитию экспертов из консалтинговых компаний, в данных странах экоиндустриальные парки прочно зарекомендовали себя как высокоэффективные комплексы по получению и сохранению материалов и энергии и созданию экономики замкнутого цикла.

#### Список использованных источников

1. Алабаева Н.С., Велицкая С.В., Малахова О.С. Развитие экоиндустриальных парков в России и за рубежом // *Journal of Economy and Business*. – 2018. – № 6(1). – С. 19-23.
2. Воронцов С.А., Белоусов В.Т. О возможности реализации мобилизационного типа развития России в XXI в. // *Власть*. – 2015. – № 5. – С. 23-28.
3. Исрафилов Н.Т., Горявин А.Н., Кецын С.М. Российский современный консалтинг: решение проблем // *Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ*. – 2016. – № 2. – С. 48.
4. Коротковская Е.В. Состояние и тенденции развития рынка консультационных услуг // *Евразийский Союз Учёных (ЕСУ)*. – 2018. – № 8(53). – С. 29-33.
5. Любарская М.А., Ярославцев Д.А. Развитие деятельности услуг по автоматизации экоиндустриальных парков Российской Федерации. В книге: *Теория и практика управления рисками организаций*. Авдийский В.И., Безденежных В.М. – Москва, 2018. – С. 125-129.
6. Мороз Ю.С., Дроздов И.Н. Принципы эффективного консалтингового предпринимательства // *Известия ДВФУ. Экономика и управление*. – 2015. – № 3(75). – С. 72-80.
7. *Современный социоэкономический словарь* под ред. Б.А. Райсберга. – М.; ИНФРА-М, 2009. – С. 230.
8. Список крупнейших российских консалтинговых групп и компаний по итогам 2018 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://raex-a.ru/rankingtable/consult/2018/main> (Дата обращения 10.02.2020).
9. ФГАУ "НИИ "ЦЭПП" Федеральное Государственное Автономное Учреждение "Научно-Исследовательский Институт "Центр Экологической Промышленной Политики" Министерства промышленности и торговли Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL <https://eipc.center/> (Дата обращения 30.01.2020).
10. Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL <http://static.government.ru> (Дата обращения 30.01.2020).
11. Colton B., Astrid L. Designing eco-industrial parks in a nested structure to mimic mutualistic ecological networks // *Procedia CIRP*. – 2019. – V. 80. – P. 590-595.
12. Septiano F., Lee M.S. Emotional responses to plastic waste: Matching image and message framing in encouraging consumers to reduce plastic consumption // *Australian Marketing Journal*. – 2019. – V. 9. – P. 78-86.