Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» <https://resources.today>
Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling

2021, №2 Том 8 / 2021, No 2, Vol 8 <https://resources.today/issue-2-2021.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/05ECOR221.pdf>

DOI: 10.15862/05ECOR221 (<https://doi.org/10.15862/05ECOR221>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Маколова Л.В., Киселева С.П., Вишняков Я.Д. К вопросу оценки эффективности и снижения рисков стратегии эколого-ориентированного развития предприятия // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы», 2021 №2, <https://resources.today/PDF/05ECOR221.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/05ECOR221

For citation:

Makolova L.V., Kiseleva S.P., Vishnyakov Ya.D. (2021). On the issue of assessing the effectiveness and risk reduction of the company's environmental-focused development strategy. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*, [online] 2(8). Available at: <https://resources.today/PDF/05ECOR221.pdf> (in Russian) DOI: 10.15862/05ECOR221

УДК 338.47.656

ГРНТИ 87

Маколова Людмила Викторовна

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения», Ростов-на-Дону, Россия
Профессор кафедры «Логистика и управление транспортными системами»

Доктор экономических наук, доцент

E-mail: makolova76@mail.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=763417

Киселева Светлана Петровна

АНО ВО «Международный независимый эколого-политологический университет», Москва, Россия

Профессор, проректор по инновационному развитию

Доктор экономических наук, профессор, действительный член Российской академии
естественных наук и Российской экологической академии

E-mail: svetlkiseleva@yandex.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=342966

Вишняков Яков Дмитриевич

ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», Москва, Россия

Профессор

Доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ

E-mail: vishnyakov1@yandex.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=113806

К вопросу оценки эффективности и снижения рисков стратегии эколого-ориентированного развития предприятия

Аннотация. В статье рассматривается проблема оценки эффективности стратегии эколого-ориентированного развития предприятия на основе анализа процессов снижения объемов отходов производственной деятельности предприятия. Эффективная эколого-ориентированная стратегия предприятия предполагает сокращение негативного воздействия предприятия, оказываемого на окружающую среду в процессе своей производственной деятельности, базирующаяся на реализации наименее опасных для окружающей среды технологий по утилизации или обезвреживанию отходов

производственной деятельности. Представлен подход, предполагающий создание синергетического природоохранного эффекта, который будет основываться на взаимодействии в цепях поставок предприятий, являющихся звеньями цепи поставок с целью снижения объемов отходов производственной деятельности. На основе исследования процессов образования отходов при осуществлении производственной деятельности предприятий и как следствие загрязнения окружающей среды сформированы три варианта стратегии обращения с отходами на основе использования метода проекций. Предложено использование синергетического эффекта, возникающего при кооперировании деятельности в цепи поставок, с целью оптимизации экологизации производственной деятельности. В интересах повышения эффективности и безопасности стратегий эколого-ориентированного развития предприятий авторами обращено внимание на развитие инструментов снижения рисков проектов сложных систем и инновационных технологий, реализуемых на предприятиях. Обоснована актуальность разработки нового подхода к проведению экспертизы сложных систем и инновационных технологий. Обозначена необходимость создания, внедрения и реализации на практике методологического и организационно-методического обеспечения проведения комплексной эколого- и социо-ориентированной экспертизы проектов сложных систем и инновационных технологий и обучения экспертов в интересах повышения эффективности и безопасности стратегий эколого-ориентированного развития предприятий.

Ключевые слова: безопасность; вторичные ресурсы; инновация; инновационные технологии; инновационный проект; отходы; проект; ресурсы; риск; сложные системы; стратегия; стратегии обращения с отходами; экологическая безопасность; эколого-ориентированное развитие; экспертиза

Функционирование предприятий в современных условиях характеризуется повышенным уровнем потребления ресурсов и, соответственно, ростом объемов производственных отходов, которые необходимо размещать на полигонах или определенным образом утилизировать. Разработаны и внедряются на предприятиях технологии, позволяющие производить очистку отходов производственной деятельности до уровня первичных ресурсов или осуществлять использование отходов в качестве вторичных ресурсов для производства новой продукции. Медленные темпы реализации обусловлены тем, что не в полной мере функционируют механизмы обезвреживания отходов.

По этой причине ведется поиск новых путей стимулирования предприятий к применению новых методических подходов при формировании стратегии эколого-ориентированного развития. При планировании системы сбора отходов и их переработки особо актуальной является эколого-экономическая целесообразность организации процесса переработки определенного вида отходов. Например, при организации сбора и регенерации отработанных смазочных материалов основными проблемными вопросами на предприятии являются следующие [6]:

- организация сбора и хранения отработанных смазочных материалов с учетом постоянного воздействия факторов внешней среды;
- приобретение и ввод в эксплуатацию оборудования по очистке и регенерации отработанных смазочных материалов.

При оценке эффективности стратегии эколого-ориентированного развития предприятия необходимо не только определять предполагаемую величину эффективности от осуществления какой-либо деятельности, но и учитывать множество сопутствующих факторов, которые могут нивелировать ожидаемый положительный эффект.

Исследование технологических процессов ряда предприятий и процессов накопления твердых бытовых отходов показало, что структура отходов постоянно меняется, в результате чего возникает необходимость поиска новых теоретических подходов к решению проблемы снижения объемов накапливаемых отходов и технологий их утилизации или регенерации. Например, ранее основными видами отходов являлись отходы металлические, макулатура, стекломой и отработанные нефтесодержащие продукты. Существует множество технологий переработки такого вида отходов, характеризующихся получением новой товарной продукции. В настоящее время в структуре отходов наблюдается увеличение отходов из полимерных материалов, срок разложения которых при размещении на полигонах составляет более 10 лет или отходов, технологии переработки которых находятся либо на стадии разработки, либо в экспериментальной апробации. Одним из примеров такого рода отходов являются бумажные отходы транснациональной компании шведского происхождения Tetra Pak, которая производит упаковку, упаковочные автоматы и оборудование для переработки жидких пищевых продуктов, а также оборудование для групповой упаковки. Отличительной особенностью отходов Tetra Pak является наличие полиэтилена между слоями бумаги, который необходимо высвобождать перед процессом переработки бумаги. Такое усложнение процесса регенерации бумажных отходов является фактором, снижающим эффективность процесса сбора и переработки данного вида отходов. Также постоянно появляются новые виды отходов, накопление которых является новой угрозой экологической безопасности, при этом технологии переработки отсутствуют или характеризуются низкой экологической эффективностью. Примером такого рода отходов является одноразовая медицинская продукция — маски и перчатки. В условиях пандемии коронавирусной инфекции COVID-19 объемы использования и образования отходов данного вида в течение 2020 г. значительно выросли по сравнению с прошлыми периодами [2; 3].

«По оценкам специалистов, за период 2010–2018 гг. количество ежегодно образующихся отходов увеличилось с 3 735 млн т до 7 266,1 млн т, или на 94,5 %. В 2018 г. на территории Российской Федерации образовалось 7 266 млн т отходов, что на 16,8 % выше уровня 2017 г. Удельный показатель общего объема образования отходов на единицу ВВП в 2018 г. составил 81,3 т на 1 млн руб.» [1]. В ходе проведенного исследования процессов загрязнения окружающей среды в результате осуществления производственной деятельности предприятий и жизнедеятельности населения на примере Южного Федерального Округа был выявлен рост загрязнения по следующим направлениям: загрязнение атмосферы, водных источников и накопления отходов производства и потребления (табл. 1).

Таблица 1

Показатели загрязнения окружающей среды в Южном Федеральном Округе [1]

Наименование показателя	Значение показателя по годам		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Валовый объем выбросов в атмосферу, тыс. т	2575	2818	2948
Сброшено загрязненных сточных вод, млн м ³	1264	1219	1239
Общий объем образованных отходов производства и потребления, млн т	18,7	27,7	29,7

Результаты анализа изменения относительных показателей роста, выраженных в процентном соотношении текущего периода к предыдущему периоду, представлены на рисунке 1.

Отмечено наличие постоянного загрязнения атмосферы выбросами от стационарных и нестационарных источников, а также увеличение загрязнения водных источников неочищенными или частично очищенными сточными водами. Полностью устранить загрязнение сточных вод невозможно, так как действуют природные факторы, проявляющиеся в смывании минеральных удобрений с полей, смывании химических реагентов, которыми посыпаются автомобильные трассы. Поэтому особое внимание необходимо обратить на

процессы очистки сточных вод, формируемых на стационарных источниках — на производственных предприятиях и предприятиях сервиса.

Рисунок 1. Изменение показателей загрязнения окружающей среды в Южном Федеральном Округе, %

Понятие «эффективность процесса» является многоаспектным, поэтому последствия от реализации того или иного производственного процесса могут проявляться по нескольким направлениям. Например, при организации процесса полезного использования отходов производственной деятельности предприятия в качестве вторичных ресурсов прямым положительным результатом является экономия оборотных средств при реализации процесса утилизации и размещения отходов на полигонах. Также сопутствующими эффектами является сокращение потребности в первичных невозобновимых ресурсах и увеличение цены самого ресурса за счет проведения процессов регенерации и восстановления вторичных ресурсов до уровня первичного [4; 5; 7; 8].

В интересах всестороннего анализа и оценки перспективности направлений эколого-ориентированного развития предприятия предлагается подход, основанный на принципе рассмотрения векторного отображения процесса. На основе разложения соответствующего «вектора» по проекциям появляется возможность многоаспектного анализа предлагаемого процесса с целью выявления всех положительных и отрицательных результатов, а также сравнения предлагаемых вариантов стратегии в области обращения с отходами. Количество проекций «вектора» зависит от количества критериев, которые позволяют судить о вероятных последствиях. Графическое изображение процесса накопления и избавления от отходов производства посредством реализации нескольких вариантов уменьшения количества отходов представлено на рисунке 2.

Первый вариант стратегии обращения с отходами предусматривает стратегию предприятия в интересах уменьшения количества отходов: накопление отходов и сдача их на полигон с уплатой платежей за загрязнение. Второй вариант предусматривает стратегию накопления отходов, их хранения и осуществление регенерации непосредственно на предприятии при условии приобретения установки по очистке или регенерации отработанных материалов и ее эксплуатации. Третий вариант предполагает реализацию стратегии, при которой на предприятии осуществляется накопление отходов и производится регулярная сдача их на предприятие по переработке отходов.

Рисунок 2. Проекция процесса эколого-ориентированного управления отходами предприятия

Процессы сбора и переработки отходов осуществляются разрозненными предприятиями, которые не объединены в одну отрасль, по этой причине рынок отходов и вторичных материалов не функционирует в полной мере. Недостаточно отлажены механизмы централизованного сбора и переработки отходов. Например, в Ростовской области функционировало предприятие ОАО «РОСТОВСКИЙ НЕФТЕМАСЛОЗАВОД "РИКОС"», осуществляющее производство смазочных материалов, присадок к смазочным материалам и антифризов, на основе переработки отработанных промышленных масел. Данное предприятие взаимодействовало с определёнными производственными предприятиями, но не осуществляло широкомасштабный сбор отработанных масел. В Ростовской области функционируют предприятия по переработке отработанных автомобильных покрышек, но сталкиваются с проблемами дефицита сырья, так как механизм приобретения отработанных автомобильных покрышек ориентирован в первую очередь на транспортные предприятия, характеризующиеся накоплением больших объемов отходов, а для физических лиц отсутствует механизм мотивирования к сдаче на переработку отходов такого типа. Закупочная цена отработанных автомобильных покрышек составляет 2500 руб. за тонну [3; 5].

Рассмотрение нескольких предприятий как звеньев в модели цепи поставок путем анализа проекций процесса накопления и избавления от отходов позволило определить совокупный эколого-экономический результат при взаимодействии звеньев цепи поставок в интересах эколого-ориентированного развития. Рассмотрим модель цепи поставок, состоящую из звеньев, накапливающих однотипные виды отходов (см. рис. 3).

Механизм организации процессов сбора, накопления и переработки отходов является экономически невозможным для отдельного предприятия, так как значительная часть инвестиций необходима для приобретения, монтажа и наладки регенерационного

оборудования. При организации процесса доставки отходов на предприятия по переработке отходов предприятие, поставляющее отходы, несет транспортные расходы и расходы, связанные с хранением отходов в процессе их накопления. Поэтому рассмотрение механизма централизованного сбора и переработки отходов в рамках цепи поставок, позволяет достичь как синергетического экологического эффекта, проявляющегося в снижении объемов отходов, размещаемых на полигонах, так и экологического эффекта для каждого звена в цепи поставок, заключающегося в снижении объемов накапливаемых отходов и сокращения стоимости работ по сбору, транспортировке и регенерации отходов. Реализация процесса совокупного накопления, транспортировки и регенерации отходов дает возможность организации взаимодействия в цепи поставок.

Рисунок 3. Модель цепи поставок и структура однотипных отходов

Проведенное исследование движения материальных потоков в рамках модели цепи поставок показало следующее распределение накапливаемых отходов — таблица 2.

Таблица 2

Данные об объемах формирования однотипных отходов в рамках модели цепи поставок

Наименование звена цепи поставок	Отработанные материалы			Бумажные отходы, отходы тары и упаковки, т	Отходы пластмасс и полимерных материалов, т
	смазочные материалы, т	автомобильные покрышки, т	автомобильные аккумуляторы, т		
Предприятие поставщик ресурсов	121,44	5,68	0,63	81,4	11,5
Производственное предприятие	88,64	3,92	0,21	105,3	7,2
Транспортное предприятие	45,12	2,64	0,35	21,7	2,6
Торговое предприятие	12,30	2,56	0,49	15,4	14,1
Итого по цепи поставок	267,50	14,80	1,68	223,80	35,40

Анализ процентного соотношения однотипных отходов в модели цепи поставок показал, что доля отработанных смазочных материалов в общем объеме отходов составляет 49,25 %, отработанных автомобильных покрышек – 2,72 %, отработанных автомобильных аккумуляторов – 0,15 %, бумажных отходов, отходов тары и упаковки – 30,35 %, отходов пластмасс и полимерных материалов – 11,73 %.

аккумуляторы – 0,31 %, бумажных отходов, отходов тары и упаковки – 41,2 %, отходов пластмасс и полимерных материалов – 6,52 %.

В интересах повышения эффективности и безопасности стратегий эколого-ориентированного развития предприятий необходимо обратить пристальное внимание на развитие инструментов снижения рисков проектов сложных систем и инновационных технологий, реализуемых на предприятиях. Одним из ключевых инструментов снижения рисков проектов сложных систем и инновационных технологий можно признать экспертизу проектов сложных систем и инновационных технологий, ее методологическое и методическое обеспечение. Именно на этапе экспертизы нужно выявлять, оценивать и снижать риски проектов сложных систем и инновационных технологий, чтобы максимально предотвратить негативные последствия для предприятия, окружающей природной среды, населения и экономики [9; 10].

Инновационная деятельность ориентирована на повышение меры организации систем и являет собой деятельность по качественному обновлению действительности. Реализация каждой отдельной инновационной идеи влечет за собой как созидания, так и разрушения (связанные с необходимостью отказа от существующей инфраструктуры, изменений нормативно-правового и нормативно-методического обеспечения, смены кадров, избавления от устаревших продуктов/услуг и проч.) [11]. Инновационные процессы необходимо воспринимать в первую очередь как возмущающий фактор, нарушающий привычное функционирование социально-экономических и общественно-политических систем и природно-техногенных комплексов. Проекты сложных технических систем и инновационных технологий — источник новых угроз и рисков для каждого отдельного предприятия, окружающей природной среды, населения, экономики [9–14].

В настоящее время процедура экспертизы инновационных проектов в различных фондах, на платформах, на конкурсных площадках проводится на базе разных подходов, и на законодательном уровне не утверждено единой методики ее проведения. В некоторых подходах и методиках проведения экспертизы инновационных проектов не предусмотрено обязательное проведение анализа экологических рисков, эколого-экономического и эколого-социального анализа разработки и реализации инновации. А в тех подходах, в которых предусмотрен экологический анализ, уделяется экологическим аспектам разное внимание и в разном объеме. В свою очередь, процедура государственной и общественной экологической экспертизы распространяет свое действие лишь на определенные объекты и не захватывает все продукты творческой деятельности новаторов, которые поступают в различные фонды, на платформы, на конкурсные площадки для дальнейшего финансирования, продвижения и реализации. Практикуемые подходы к проведению экспертизы инновационных проектов не предполагают анализа преобразований в окружающей среде, которые сопровождают любую инновацию на каждом этапе ее жизненного цикла с учетом ее взаимодействия с окружающей средой. Не предполагается анализ воздействия на окружающую среду всего, что требуется для разработки и реализации инновации, утилизации инновационного товара и товаров, которые инновация неизбежно вытеснит. Это не позволяет учесть и оценить последствия инновации для предприятия, окружающей природной среды, населения, экономики. Практикующиеся до настоящего времени подходы к проведению экспертизы инновационных проектов создают реальную угрозу недооценки опасностей и угроз социального, экологического и экономического характера при развитии инновационной деятельности на каждом отдельном предприятии, в регионе, в стране и в мире [9–11].

В целях повышения эффективности и безопасности эколого-ориентированного развития предприятий необходимо создать, внедрить и реализовать на практике методологическое и организационно-методическое обеспечение проведения комплексной эколого- и

социо-ориентированной экспертизы проектов сложных систем и инновационных технологий и обучения экспертов в интересах устойчивого развития экономики. Для достижения этой цели и соответствующих задач авторы используют информационный подход к обеспечению эколого-ориентированного инновационного развития (разработан Вишняковым Я.Д. и Киселевой С.П. (2009–2014 г.) и изложен в публикациях авторов). Разрабатываемое методологическое и организационно-методическое обеспечение проведения комплексной эколого- и социо-ориентированной экспертизы проектов сложных систем и инновационных технологий и обучения экспертов позволит предотвратить (снизить) негативные социо-эколого-экономические последствия для каждого отдельного предприятия и экономики региона, окружающей природной среды, населения, экономики [9; 10].

На основе проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Одним из наиболее перспективных направлений снижения уровня потребления первичных ресурсов является использование восстановленных по специальным методикам и процедурам ресурсов.
2. В рамках цепи поставок целесообразным является внедрение принципов кооперации с целью осуществления совместной деятельности в области обращения с отходами.
3. Рассмотрение вариантов снижения отходов на основе сценарного анализа позволило определить возможность возникновения синергетического эффекта в области обращения с отходами в случае реализации одного из представленных вариантов стратегии обращения с отходами.
4. Вполне обосновано, что проведение комплексной эколого- и социо-ориентированной экспертизы проектов сложных систем и инновационных технологий позволит снизить риски инновационных проектов, реализуемых на предприятиях, и тем самым повысить эффективность и безопасность стратегий эколого-ориентированного инновационного развития предприятий [9; 15–17].

ЛИТЕРАТУРА

1. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году. Государственный доклад. — М.: Минприроды России; МГУ имени М.В. Ломоносова, 2020. — 1000 с.
2. Вишняков Я.Д. Эколого-ориентированное потребление смазочных материалов в интересах инновационного развития предприятий агропромышленного комплекса. / Вишняков Я.Д., Киселева С.П., Маколова Л.В. // Экология и промышленность России. 2016. — 20(7). — С. 54–59.
3. Вовлечение отходов тепловых электростанций в эколого-ориентированное развитие экономики / Киселева С.П., Вишняков Я.Д., Пухов С.А., Разовский Ю.В., Маколова Л.В. // Уголь. 2020. № 11(1136). С. 64–66.
4. Экономическая политика формирования стратегического видения угледобывающей компании / Разовский Ю.В., Вишняков Я.Д., Киселева С.П., Рубан М.С., Горенкова Е.Ю. // Уголь. 2018. № 6(1107). С. 63–66.
5. Угольный арктический доход: классификация и методология оценки / Разовский Ю.В., Горенкова Е.Ю., Киселева С.П., Косякова И.В., Маколова Л.В. // Уголь. 2018. № 7(1108). С. 42–44.

6. Национальная идеология и эколого-ориентированное технологическое развитие России в XXI века / Вишняков Я.Д., Киселева С.П. // Экология и промышленность России. 2016. Т. 20. № 4. С. 53–56.
7. Маколова Л.В. К вопросу снижения экологических рисков транспортного предприятия на основе рационального природопользования // Вестник университета. 2019. № 7. С. 69–75.
8. Киселева С.П. Эколого-ориентированный подход к использованию вторичных ресурсов в АПК в условиях технологического развития / Киселева С.П., Маколова Л.В. // Интернет-журнал Науковедение. 2016. Т. 8. № 3(34). С. 34.
9. Киселева С.П. Сопряжение инновационной и информационной сфер в области экспертизы проектов сложных систем и инновационных технологий в интересах эколого-ориентированного развития АПК / Киселева С.П., Вишняков Я.Д. // Стратегическая цель и основные направления госполитики в области экологии и рационального природопользования. Наука и образование: сборник материалов II Межвузовского семинара. Белгород, 29–30 сентября 2020 г. / под ред. М.А. Польшиной. — Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2020. — 148 с. (с. 11–15).
10. Киселева С.П. Развитие инновационных процессов в окружающей среде: баланс созидания и разрушения. Интернет-журнал «Науковедение», № 2(15). — С. 13.
11. Киселева С.П. Экологическая безопасность инновационного развития: монография / С.П. Киселева. — Тамбов: Издательство Першина Р.В., 2013. — 312 с.
12. Вишняков Я.Д. Инновационный менеджмент. Практикум / Москва, 2011.
13. Вишняков Я.Д. Бизнес и окружающая среда: коэффициент враждебности окружающей среды развитию бизнеса / Вишняков Я.Д., Лозинский С.В. // Менеджмент в России и за рубежом. 1998. № 3. — С. 43.
14. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для бакалавров / Вишняков Я.Д., Анофриков В.Е., Вагин В.И., Васин С.Г., Киселева С.П., Матевосова К.Л., Попова С., Рево В.В. Москва, 2013. Сер. 58 Бакалавр. Академический курс (4-е изд., пер. и доп.).
15. Безопасность жизнедеятельности. Теория и практика. Учебник для бакалавров / Вишняков Я.Д., Васин С.Г., Анофриков В.Е., Вагин В.И., Киселева С.П., Матевосова К.Л., Попова С., Рево В.В. Москва, 2015. Сер. 58 Бакалавр. Академический курс (4-е изд., пер. и доп.).
16. Вишняков Я.Д., Киселева С.П. Научная школа «Управление рисками и обеспечением безопасности социально-экономических и общественно политических систем» ГУУ. // Управление. 2015. — Т. 3. № 3. — С. 5–17.
17. Innovation masters ecological and economic safety of mining. Razovskiy, Y.V., Kiseleva, S.P., Vishnyakov, Y.D., Arakelova, G.A., Saveleva, E.Y. Ugol, 2019, (11), стр. 81–83.

Makolova Lyudmila Viktorovna

Rostov State Transport University, Rostov-on-Don, Russia

E-mail: makolova76@mail.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=763417

Kiseleva Svetlana Petrovna

International Independent University of Environmental and Political Sciences, Moscow, Russia

E-mail: svetlkiseleva@yandex.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=342966

Vishnyakov Yakov Dmitrievich

State University of Management, Moscow, Russia

E-mail: vishnyakov1@yandex.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=113806

On the issue of assessing the effectiveness and risk reduction of the company's environmental-focused development strategy

Abstract. The article deals with the problem of evaluating the effectiveness of the strategy of environmental-oriented development of the enterprise based on the analysis of the processes of reducing the volume of waste from the production activities of the enterprise. An effective environmental-oriented strategy of the enterprise involves reducing the negative impact of the enterprise on the environment in the course of its production activities, based on the implementation of the least environmentally hazardous technologies for the disposal or disposal of waste from production activities. An approach is presented that assumes the creation of a synergistic environmental effect, which will be based on interaction in the supply chains of enterprises that are links in the supply chain in order to reduce the volume of waste from production activities. Based on the study of the processes of waste generation in the implementation of industrial activities of enterprises and as a result of environmental pollution, three variants of the waste management strategy based on the use of the projection method are formed. It is proposed to use the synergistic effect arising from the cooperation of activities in the supply chain in order to optimize the greening of production activities. In the interests of improving the efficiency and safety of strategies for environmental-focused development of enterprises, the authors pay attention to the development of tools for reducing the risks of complex systems projects and innovative technologies implemented at enterprises. The relevance of the development of a new approach to the examination of complex systems and innovative technologies is justified. The necessity of creating, implementing and implementing in practice methodological and organizational-methodological support for conducting a comprehensive environmental and socio-focused expertise of projects of complex systems and innovative technologies and training experts in order to improve the efficiency and safety of strategies for environmental-focused oriented development of enterprises is outlined.

Keywords: safety; secondary resources; innovation; innovative technologies; innovative project; waste; project; resources; risk; complex systems; strategy; waste management strategies; environmental safety; environmental-focused development; expertise