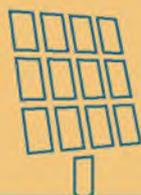
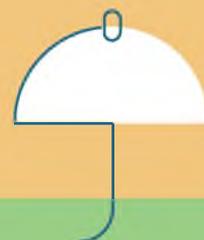




НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ»



ЗЕЛЕННЫЕ



КЕЙСЫ



УДК 504.03
ББК 30.69
3-48

ЗЕЛЕННЫЕ КЕЙСЫ / [Ред. Д. О. Скобелев]: ФГАУ «НИИ «ЦЭПП». — М.: Деловой экспресс, 2020. 160 с., ил.

ISBN 978-5-89644-142-7

Специальное издание «Зеленые кейсы» — это первый выпуск альманаха, посвященного анализу реализованных в России и перспективных «зеленых» проектов в области формирования промышленных симбиозов. Территориально близкие, но изолированные друг от друга производственные цепочки зачастую обладают высоким потенциалом повышения ресурсной эффективности. Семь ситуационных исследований — «зеленых кейсов» — это наглядные примеры реализации принципов экономики замкнутого цикла, в которых оценка состояния системы до и после эколого-технологической модернизации выражена не в традиционных финансовых, а в натуральных единицах.

УДК 504.03
ББК 30.69

ISBN 978-5-89644-142-7

© ФГАУ «НИИ «ЦЭПП», 2020

© Скобелев Д. О., 2020

© Оформление. АО ФИД «Деловой экспресс», 2020

Содержание

К ЧИТАТЕЛЯМ **6**

17 ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ **8**

ЧАСТЬ 1

ГУП «ВОДОКАНАЛ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА» **11**

АО «МОНДИ СЫКТЫВКАРСКИЙ ЛПК» **15**

ООО «ЮЖНО-УРАЛЬСКАЯ
ГОРНО-ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ КОМПАНИЯ» **21**

КРАСНОЯРСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД **27**

ЭКОТЕХНОПАРК «НОВОКУЗНЕЦК» **31**

ЭКОТЕХНОПАРК «ПРИУРАЛЬЕ» **35**

ЭКОТЕХНОПАРК «ИЖОРА» **39**

ЧАСТЬ 2

ПЕРЕХОД ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ОЧИСТКЕ ГОРОДСКИХ
СТОЧНЫХ ВОД К НАИЛУЧШИМ ДОСТУПНЫМ
ТЕХНОЛОГИЯМ **42**

ЭТАПЫ ПЕРЕХОДА ПРЕДПРИЯТИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-
БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ К НАИЛУЧШИМ
ДОСТУПНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ **50**

ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ
И СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ **58**



ВОЗМОЖНОСТЬ УТИЛИЗАЦИИ СБРОСНОГО ТЕПЛА ПРИ
ПРОИЗВОДСТВЕ АЛЮМИНИЯ **64**

ЭКОТЕХНОПАРК — КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ
ПРИНЦИПОВ ЭКОНОМИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА.
НОВОКУЗНЕЦК **70**

ЭКОТЕХНОПАРК — КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ
ПРИНЦИПОВ ЭКОНОМИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА.
ПРИУРАЛЬЕ **84**

ЭКОТЕХНОПАРК — КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ
ПРИНЦИПОВ ЭКОНОМИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА.
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ **98**

ПРИЛОЖЕНИЕ

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ
МЕЖДУНАРОДНЫХ СОГЛАШЕНИЙ **108**

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕСУРСНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ **130**

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
КАК КРИТЕРИИ ИСКЛЮЧЕНИЯ РОССИЙСКИХ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ИЗ СПИСКА
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ «ГОРЯЧИХ ТОЧЕК» БАРЕНЦЕВА ЕВРО-
АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА **144**



ПРИУРАЛЬЕ



**ЭКОТЕХНОПАРК
«ПРИУРАЛЬЕ»**

Приуралье — один из самых крупных промышленных регионов России. На территории Курганской, Оренбургской, Свердловской и Челябинской областей, Пермского

края, а также Республик Башкортостан и Удмуртия расположено множество предприятий различных отраслей промышленности. Особенно широко здесь представлены

Текущая ситуация

02. Республика Башкортостан

18. Республика Удмуртия

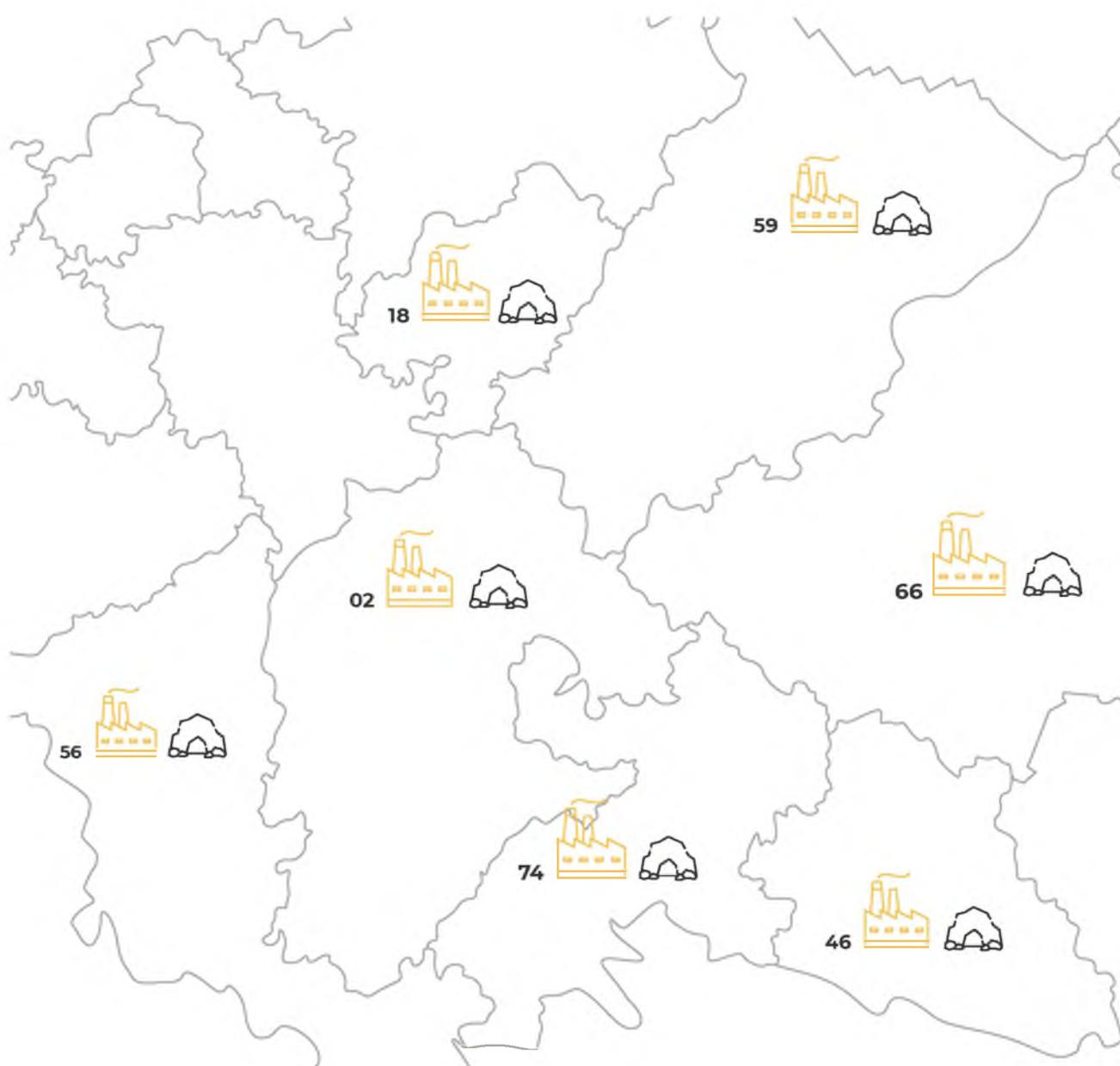
46. Курганская область

56. Оренбургская область

59. Пермский край

66. Свердловская область

74. Челябинская область



предприятия металлургии, машиностроения и химической промышленности. Промышленное производство сопровождается образованием отходов — золошлаков,

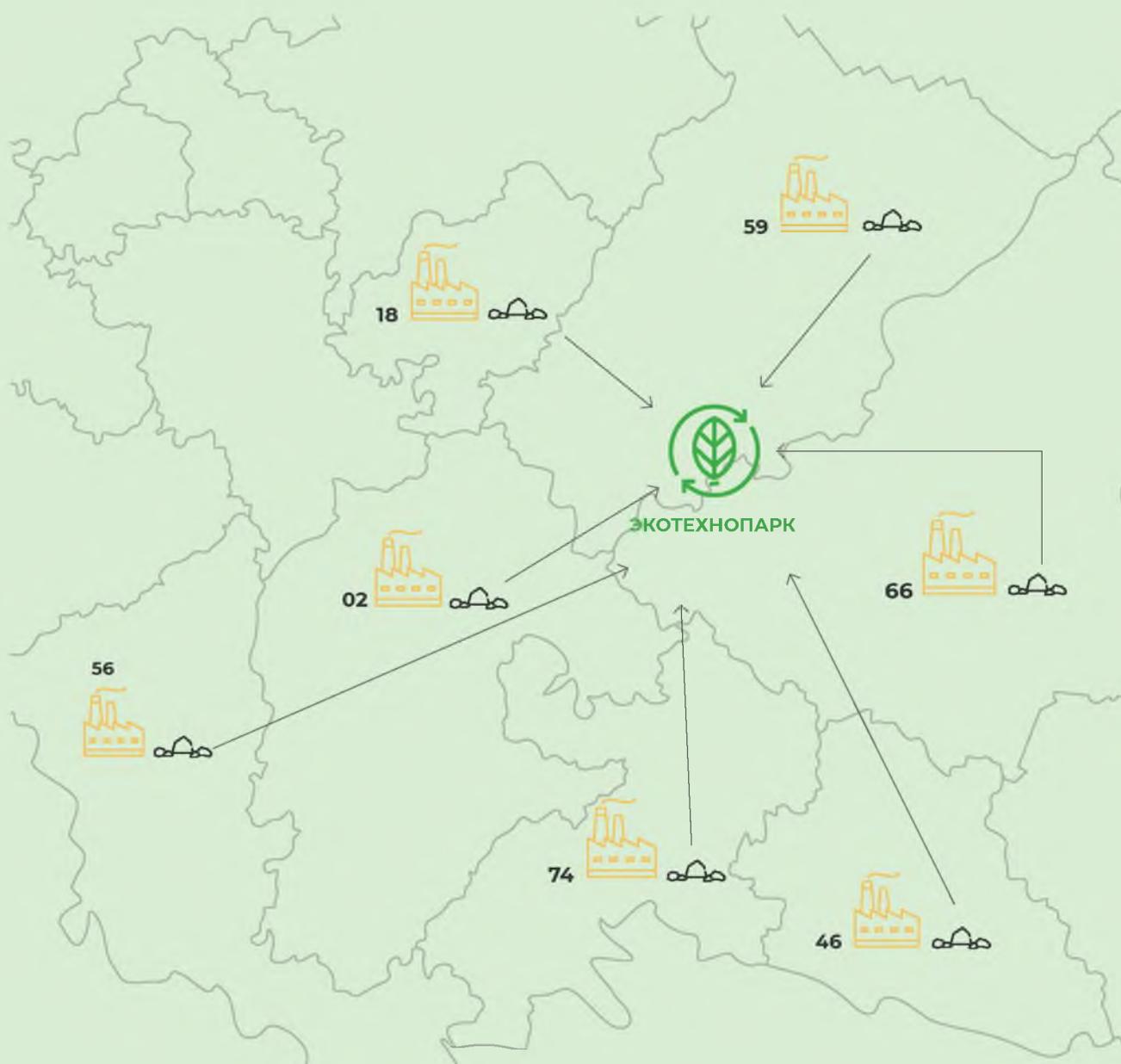
металлургических шламов, серы и пр. Сейчас эти отходы направляются на захоронение, хотя являются ценными вторичными ресурсами и могут быть переработаны с получением товарной продукции.

План мероприятий



ЭКОТЕХНОПАРК

Производство продукции из вторичных ресурсов





САНКТ- ПЕТЕРБУРГ



ЭКОТЕХНОПАРК «ИЖОРА»

Одной из серьезных экологических проблем г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области является отсутствие достаточных мощностей по переработке и утилизации ТКО. Как следствие, 80% отходов, образующих 1850 тыс. тонн ТКО в год в СПб., направляются на захоронение.

ГСР Энерго является основным поставщиком теплоэнергии Левобережной части г. Колпино и всех

промышленных потребителей г. Колпино. Компанией планируется создание экотехнопарка, при реализации которого к 2024 году планируется:

- ▶ построить 26 объектов экотехнопарка;
- ▶ обработать, утилизировать и обезвредить 600 тыс. тонн отработанных шин, пластика;
- ▶ вовлечь вторичные ресурсы в экономический оборот — 95% от объема отходов;

Текущая ситуация



- 1850 тыс. тонн отходов производства и потребления
- 76,4 тыс. тонн ЗВ в год
- 1825 тыс. тонн CO₂-экв. выбросов ПГ в год



СПб.

Отходы

- ▶ 150 тыс. тонн шин
- ▶ 220 тыс. тонн пластиковых отходов
- ▶ 1480 тыс. тонн ТКО



Полигоны отходов
Захоронение 80%

114 га



ЗВ



Полигоны

- ▶ произвести 14 видов продукции из отходов (флекссы, гранулы, хлопья, резиновая крошка, цементные блоки, инертный строительный материал и пр.).

В результате экологические эффекты следующие:

- ▶ высвобождение 1,4 га земель в год;
- ▶ сокращение выбросов ЗВ на 30,63 тыс. тонн в год;

- ▶ сокращение выбросов ПГ — 497 тыс. тонн в год в CO₂-экв.

Планируемые результаты реализации ЭТП соответствуют целевым показателям федерального проекта «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» и государственной программы г. Санкт-Петербурга «Благоустройство и охрана окружающей среды в Санкт-Петербурге».

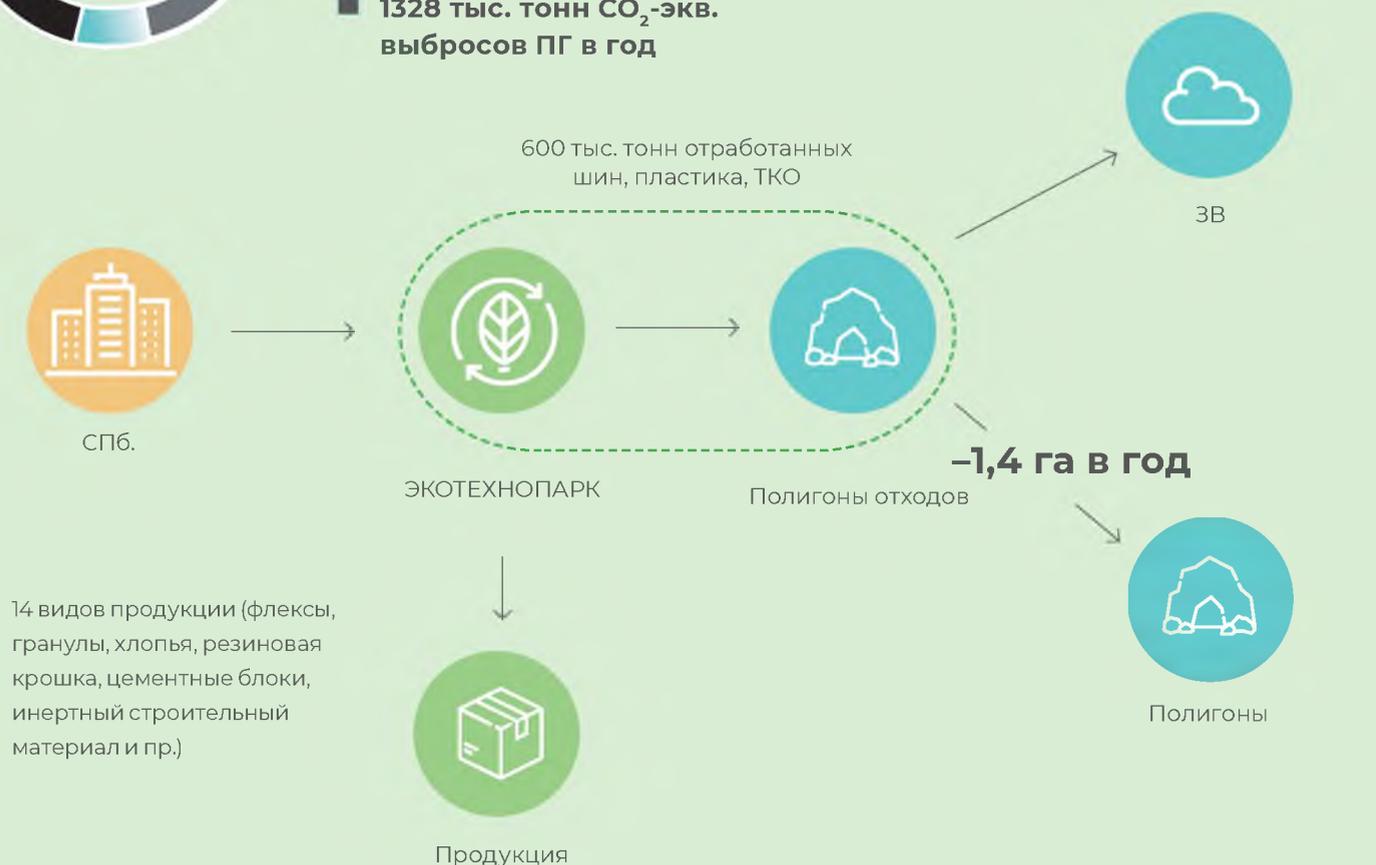
План развития

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 2024 ГОД



- 1250 тыс. тонн отходов производства и потребления
- 600 тыс. тонн вовлечение вторичных ресурсов
- 45,77 тыс. тонн ЗВ в год
- 1328 тыс. тонн CO₂-экв. выбросов ПГ в год

- ▶ Сокращение на 30,63 тыс. тонн ЗВ в год
- ▶ Сокращение на 497 тыс. тонн CO₂-экв. выбросов ПГ в год



УДК 338.14

ЭКОТЕХНОПАРК — КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПОВ ЭКОНОМИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА. ПРИУРАЛЬЕ



К.Д. Скобелев¹, Д.А. Загорская²,
Р.О. Усачев³

¹ООО «Авентин», г. Москва.

²Ассоциация «НП КИЦ СНГ», г. Москва.

³ФГАУ «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»), г. Москва.

По материалам статьи:

Шубова Л. Я. и др. Формирование межрегионального экотехнопарка — показательный пилотный проект для достижения целей устойчивого развития экономики // Экономика устойчивого развития 2020. № 3 (43).

ВВЕДЕНИЕ

Мировое сообщество, а в особенности развитые страны, вступают в новый период развития промышленности, в котором важнейшую роль начинает играть аспект охраны здоровья человека, животных и окружающей среды. Хотя в прошлом экономическое развитие достигалось простым обеспечением достаточных производственных мощностей (нередко — в ущерб окружающей среде [15]), в настоящее время пренебрежение природоохранными мерами считается проблемой.

Хотя в мировой практике есть немало примеров добровольного улучшения экологической ситуации в рамках отдельных инициативных

предприятий, общие требования задаются путем государственного регулирования. В данном контексте неотъемлемой частью промышленной политики государства становится экологическая промышленная политика (ЭПП) [6]. Можно выделить два направления ЭПП: 1) модернизация промышленных технологий; 2) возврат отходов производства в промышленный оборот [13].

Первое направление в РФ (а также в странах Евросоюза) реализуется посредством принципов наилучших доступных технологий. Второе направление пока формально не включено в законодательство, хотя существует законопроект

по внесению изменений в 488-ФЗ «О промышленной политике» [10]. Трудности, возникшие при разработке законопроекта, связаны с нехваткой практики повторного использования отходов. Сложно создать какой-либо набор предписаний и рекомендаций даже на основе обширного опыта использования отходов промышленного производства (например, применения золошлаковых отходов угольных ТЭС для строительства автомобильных дорог), так как этот опыт еще не систематизирован и не поддается какому-то общему описанию.

В развитых странах происходит постепенное объединение промышленной и экологической политики. Принцип модернизации

промышленных технологий с минимизацией ущерба окружающей среде — ключевое направление экологической промышленной политики — характерен для экологических и промышленных политик государств — членов ЕС, для Соединенных Штатов Америки, Японии и Южной Кореи [12]. Также данный принцип можно связать с некоторыми целями устойчивого развития, например, с целями 12 (Ответственное потребление и производство) и 9 (Индустриализация, инновации и инфраструктура) [3].

Второе направление ЭПП предлагается реализовать посредством формирования экотехнопарков (ЭТП) [16]. Начать при этом следует с реализации «зеленого кейса» — пилотного проекта в определенном регионе.

Описание предлагаемого экотехнопарка и оценка международного опыта

Предлагается образование межрегионального ЭТП на территории т. н. Уральского экономического района, в состав которого входят семь субъектов РФ: Курганская, Оренбургская, Свердловская и Челябинская области, Пермский край, республики Башкортостан и Удмуртия. Выбор этого региона обусловлен высоким уровнем его промышленного развития,

наличием предприятий металлургии, машиностроения и химической промышленности.

В промышленно развитых регионах нередко образуются высокие объемы отходов, и выбранный район не является исключением:

- ▶ многие города региона отапливаются угольными ТЭС,

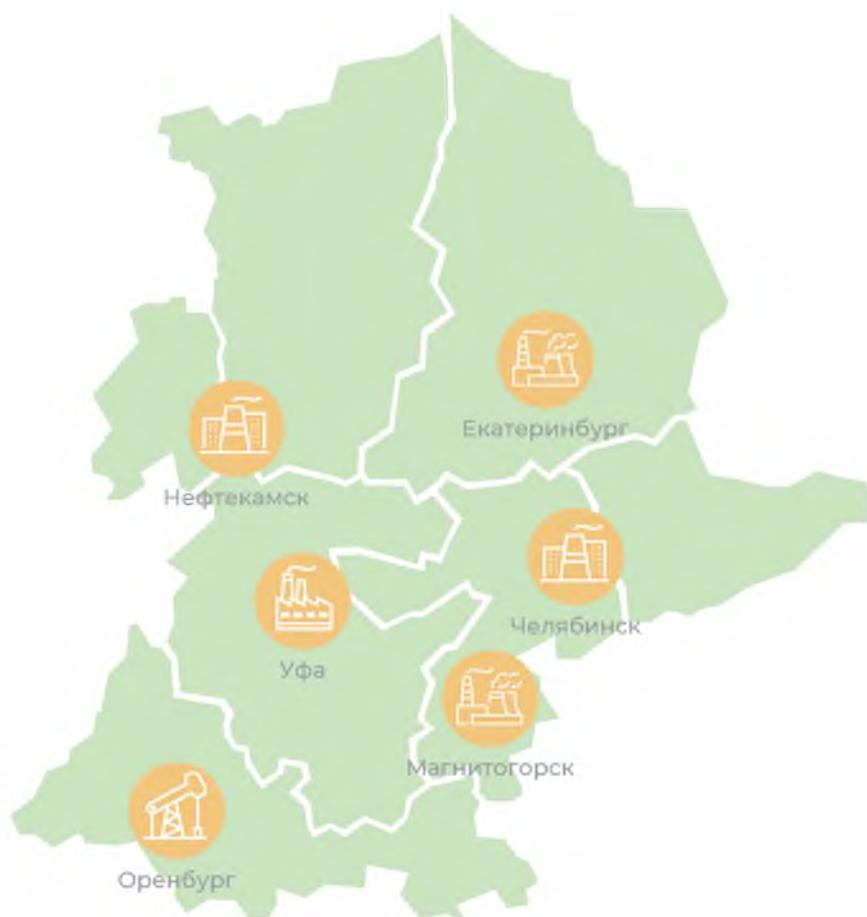


Рисунок. Карта выбранных субъектов Российской Федерации с учетом формирования экотехнопарка в Уфе

что сопряжено с образованием золошлаковых отходов, например, в Челябинске накоплено около 50 тыс. тонн;

- ▶ только в Башкортостане накоплено около миллиарда тонн хвостов — отходов горно-обогатительных комбинатов;
- ▶ на Оренбургском нефтегазоконденсатном месторождении ежегодно образуется более миллиона тонн серы;
- ▶ на предприятиях металлургии накоплены миллионы тонн отходов: 14 млн тонн металлургических

шламов при Магнитогорском металлургическом комбинате; 26 млн тонн медных шлаков при Медногорском медно-серном комбинате и т. д.

Межрегиональный ЭТП предлагается реализовать таким образом, чтобы была возможна интеграция переработки различных видов отходов (вторичных ресурсов) в полезные материалы и/или продукцию. Находиться такой ЭТП может в любой центральной по отношению к выбранному региону локации, например, в Уфе (рисунок).

Такое расположение позволит укрепить связи между субъектами РФ, а также выйти из рамок привычного разделения субъектов по федеральным округам (часть выбранных субъектов относится к Приволжскому федеральному округу, часть — к Уральскому), тем самым улучшая существующие и создавая новые межрегиональные взаимосвязи.

В вышеописанных регионах можно идентифицировать ряд проблем, обусловленных низким уровнем их экономического развития и перенесенным в результате распада СССР спадом объемов производства. Проиллюстрируем данные проблемы на примере выдержек из документов стратегического планирования вышеперечисленных субъектов. Так, Стратегия социально-экономического развития Свердловской области на 2016–2030 годы [4] выделяет среди проблем современного этапа развития региона «высокий уровень воздействия на окружающую среду факторов техногенного характера». Одним из направлений политики субъекта определено «повышение конкурентоспособности промышленного комплекса Свердловской области», среди задач которого указаны:

- ▶ углубление взаимодействия между субъектами науки, образования, промышленности и малого предпринимательства;
- ▶ развитие инфраструктуры, обеспечивающей предприятия промышленного комплекса необходимыми для их деятельности продукцией, работами, услугами;

- ▶ повышение экологичности, ресурсной и энергетической эффективности промышленных производств.

В Стратегии социально-экономического развития Республики Башкортостан на период до 2030 года в качестве слабых сторон, ограничивающих развитие региона, перечислены [8]:

- ▶ изношенность технологического фонда, обусловленная низким объемом инвестиций;
- ▶ высокая зависимость от нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего секторов;
- ▶ высокая конкуренция с другими регионами за человеческие и экономические ресурсы.

При этом безусловно сильной стороной Башкортостана является выгодное географическое расположение, сопутствующая этому развитая транспортная инфраструктура и благоприятные условия для ведения бизнеса. Значение последнего фактора не стоит преуменьшать: наличие в регионе успешной бизнес-практики повышает шансы формирования естественных симбиотических связей между различными субъектами.

Резким контрастом выступает проблема, отмеченная в Плане мероприятий по реализации Стратегии социально-экономического развития Удмуртской Республики на период до 2025 года, — высокий уровень скептицизма граждан по отношению к общественным

институтам и их возможности влиять на решения, принимаемые органами власти [9]. Это может не оказать влияния на практику ведения бизнеса, но заведомо снижает шансы на успех при организации ЭТП «сверху», исключительно силами государства.

В Стратегии социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 года приложение 8 целиком посвящено анализу проблем развития региона [7]. Первой причиной неблагополучной экономической ситуации определен неустойчивый характер экономического роста и развития экономики. Возможным путем решения проблемы авторы стратегии считают диверсификацию экономики региона.

В РФ существует законопроект о внесении изменений в 488-ФЗ «О промышленной политике», посвященный экотехнопаркам. Согласно тексту законопроекта ЭТП — совокупность находящихся в функциональной зависимости и размещенных на территории одного или на территориях нескольких субъектов Российской Федерации объектов промышленной инфраструктуры и оборудования, которые предназначены для производства субъектами деятельности в сфере промышленности промышленной продукции с применением отходов производства и потребления в процессе обработки, утилизации и обезвреживания таких отходов [10]. Существование такого законопроекта может служить подспорьем для

промышленных предприятий, рассматривающих возможность работы в рамках ЭТП, т. к. наличие термина в законодательной базе упрощает дальнейшее развитие государственной политики в отношении ЭТП, в особенности инструментов господдержки.

В промышленности, как и в природе, возможны симбиотические взаимосвязи. Промышленный симбиоз означает объединение потоков материалов и энергии через местные и региональные экономические системы, а в определении он описан как «функциональная зависимость». В РФ уже функционирует множество промышленных парков и кластеров, для которых применяются определенные меры поддержки в виде налоговых льгот, специальных условий аренды и простоты подключения к коммуникациям [5]. Промышленный симбиоз полностью соответствует принципам устойчивого потребления и производства:

- ▶ устранение связи экономического роста с негативным влиянием на окружающую среду;
- ▶ философия жизненного цикла, то есть развитие устойчивого управления ресурсами и достижение ресурсоэффективности как в фазе производства, так и в фазе потребления.

Перед тем как перенести описанные принципы в условия российской экономики, следует изучить несколько международных примеров формирования и работы ЭТП.

Возьмем пример Китая [18]. В Китае существуют несколько ЭТП, первый проект по созданию эко-промышленного парка начался еще в 2000 году. На тот момент еще продолжалось формирование правовой инфраструктуры, необходимой для эффективного функционирования ЭТП, и некоторые нормативные акты были приняты только в 2006 и 2009 годах. Следует отметить, что развитие ЭТП в Китае было успешным во многом благодаря демонстрационным проектам, организованным по инициативе государственных органов и субсидированным с их стороны.

Особый интерес в контексте существующей в РФ сети технопарков и кластеров представляет проект Tianjin Economic-Technological Development Area (TEDA) — эко-промышленный парк, развившийся из основанной еще в 1984 году особой экономической зоны. В TEDA работают предприятия, занимающиеся следующими видами деятельности:

- ▶ производство электроники;
- ▶ автомобилестроение и машиностроение;
- ▶ биотехнологии и фармацевтика;
- ▶ пищевая промышленность.

Различные зарубежные компании инвестировали в предприятия, работающие в TEDA. Среди таких компаний были, например, Motorola, Samsung, Toyota, Novo Nordisk и т. д.

Успех TEDA обусловлен формированием симбиотических

связей между различными предприятиями, причем некоторые из этих связей были сформированы спонтанно. Статус «национального демонстрационного эко-промышленного парка» TEDA получила в 2008 году, хотя практическая реализация принципов экономики замкнутого цикла началась еще в 2002 году, во время разработки внутреннего плана трансформации промышленного парка в эко-промышленный.

С учетом необходимости решения проблемы накопленного ущерба показателен опыт создания «экогородов» в Японии [19]. Некоторые экогорода были созданы в первую очередь для борьбы с избыточным количеством промышленных отходов — проблема для Японии, учитывая нехватку места для размещения отходов, очень острая.

Программа экогородов в Японии была реализована совместно Министерством по охране окружающей среды (Ministry of Environment, MoE) и Министерством экономики, промышленности и торговли (Ministry of Economy, Trade and Industry, METI) в 1997–2006 годах. При этом обозначались две основные цели: продлить срок службы существующих объектов размещения отходов и вдохнуть новую жизнь в местную промышленность. Следует подчеркнуть, что при реализации программы задействованы разные уровни власти: муниципалитет или префектура формировали проект будущего экогорода посредством

переговоров с заинтересованными лицами из частного бизнеса, научного сообщества и общественности. Далее местный орган власти направлял проект для рассмотрения в правительство Японии и при одобрении получал поддержку от MoE и METI.

Общий объем инвестиций в перерабатывающие заводы оценочно составил 1,65 млрд долларов США, из которых 590 млн предоставило правительство Японии. В целом выделено пять основных целей инициации проектов, которыми руководствовались местные органы власти:

- ▶ управление отходами;
- ▶ развитие отрасли рециклинга;
- ▶ модернизация промышленности;
- ▶ ликвидация накопленного ущерба ОС;
- ▶ городское планирование и общественная деятельность.

Самой распространенной мотивацией было развитие отрасли рециклинга, при этом из 12 групп перерабатываемых отходов самыми популярными оказались пластмассы, бытовые отходы, отходы электроники и промышленные отходы.

В целом можно заключить, что программа экогородов оказалась весьма успешной: правительству удалось привлечь 2/3 объема необходимых инвестиций от частных инвесторов, а поставленные цели и задачи были выполнены. Важную роль сыграли три фактора:

- ▶ лицензирование деятельности (как легальное, так и социальное, причем под социальным лицензированием понимается доверие, сложившееся между промышленностью, общественностью и государственными органами);
- ▶ развитие бизнеса (возможное благодаря проработанной законодательной основе, гарантирующей будущие поставки сырья для предприятий, а также благодаря инвестициям, позволяющим сократить капитальные затраты и более свободно распоряжаться имеющимися средствами);
- ▶ технологии (как существующие, так и новые).

Еще одним известным и успешным примером практической реализации промышленного симбиоза является Национальная программа промышленного симбиоза Великобритании (the UK National Industrial Symbiosis Programme, NISP). NISP — первая программа промышленного симбиоза, реализованная на национальном уровне [14].

Программа возникла по инициативе британского подразделения Всемирного совета деловых кругов по вопросам устойчивого развития (BCSD-UK). В ее основе лежала концепция синергии побочной продукции бизнеса из различных отраслей промышленности Великобритании. Программе удалось органично встроиться в политическую повестку после публикации документа стратегического

планирования “Resource Productivity — making more from less” («Ресурсоэффективность — получая больше из меньшего») в 2001 году. NISP смогла поспособствовать не только поиску решений проблем охраны окружающей среды и сокращения объема образующихся отходов, но и развитию экономики и бизнеса. Программа получала финансирование от Департамента торговли и промышленности Правительства Великобритании, Министерства охраны окружающей среды, продовольствия и сельскохозяйственного развития, а также природоохранного фонда Опух и некоторых других организаций. Хотя в 2005 году программа началась на региональном уровне (в форме двух региональных сетей промышленного симбиоза), в том же году она была расширена до национальной. В основе NISP лежат пять принципов:

1. *эффективное использование материалов, энергии и воды;*
2. *повышение вовлечения промышленных отходов в производство;*
3. *сокращение образования отходов и негативного эффекта от них;*
4. *оптимизация использования материалов, энергии и воды в пересчете на единицу получаемой продукции;*
5. *повышение прибыли и конкурентоспособности бизнеса.*

На практике перед NISP, например, стояла задача ликвидации полигонов путем перемещения накопленных отходов согласно соответствующей директиве (Landfill Directive) и стратегии (Waste Strategy). Следует отметить, что директива о полигонах (и сопряженный с ней налог на захоронения отходов, введенный в 1996 году) считается одним из главных экономических драйверов NISP. Негативным фактором оказалось то, что NISP выполняла роль лишь добровольного «инструмента развития бизнеса» и не все предприниматели сочли проблему управления отходами достаточно важной. Также возникли проблемы с финансированием инновационных программ из-за нехватки доходов, вырученных NISP, и неудачной политики по привлечению частных инвестиций.

Программа была закрыта в 2012 году, и, хотя ее результаты многими экспертами оцениваются как неоднозначные, она стала источником вдохновения для реализации подобных проектов в других странах.

Одним из таких проектов стала финская система промышленного симбиоза (Finnish Industrial Symbiosis System, FISS). На национальном уровне координаторы системы занимаются распространением информации и организацией семинаров, посвященных промышленному симбиозу. В 14 (из 19) административных регионах Финляндии существуют координационные организации, продвигающие идеи промышленного симбиоза на местном уровне.

По состоянию на 2019 год 623 фирмы с 4734 видами ресурсов были вовлечены в деятельность FISS [17].

FISS специализируется в организации так называемых ресурсных семинаров. Компании из различных секторов предоставляют сведения о ресурсах, которых им не хватает и которых у них в избытке. Эти сведения загружаются в национальную базу данных, поощряя тем самым обмен этими ресурсами в дальнейшем. FISS также поддерживает внедрение промышленного симбиоза, помогая компаниям найти технических

экспертов, юридическую помощь и финансирование.

Еще один характерный элемент FISS — наличие в ее структуре компаний, помогающих в переговорах между организациями. Таких компаний несколько, но ключевой из них на национальном уровне является Motiva — государственная компания, предоставляющая для фирм услуги экспертов по улучшению ресурсо- и энергоэффективности. По мере развития FISS компаний-посредников стало еще больше.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проанализированных выше примеров и с учетом специфики развития Российской Федерации предлагается организовать экотехнопарк в центральной локации относительно выбранных субъектов Приуралья, например, в Уфе. Выбор местоположения ЭТП обусловлен инфраструктурно-логистическими соображениями, но возможен также вариант создания ЭТП на удалении от крупных городов.

В статье были рассмотрены несколько принципиально разных сценариев формирования промышленного симбиоза и экотехнопарков.

В Великобритании и Финляндии инициативы промышленного симбиоза возникли «снизу», в то время как между Китаем и Японией импульсом стало изменение политики «сверху».

Но во всех этих случаях важную роль играет государство, активно участвуя в деятельности по созданию инфраструктуры ЭТП. Причем возможно вовлечение как федеральных органов власти, так и муниципальных — в зависимости от предпочитаемого варианта реализации проектов. Для предлагаемого здесь проекта межрегионального ЭТП стоит организовать взаимодействие федеральных органов власти и органов власти субъектов — участников ЭТП (по возможности привлекая местные органы самоуправления).

Главным препятствием реализации ЭТП являются социально-инфраструктурные ограничения. Логистические трудности возникают из-за более низкой плотности населения в сочетании

с большими расстояниями по сравнению с любой из выше рассмотренных стран. Тем не менее, эти трудности можно «обойти» путем создания сети малых ЭТП, при необходимости направляющих материальные потоки в один крупный ЭТП. Причем создание крупного ЭТП необходимо именно в рамках пилотного проекта для демонстрации гибкости системы, позволяющей воплощать проекты разных масштабов.

Отдельно следует отметить важность открытости процессов организации и управления экотехнопарком и готовности к коммуникации с бизнесом и общественностью. В процессах взаимодействия в рамках промышленного симбиоза создается дилемма между открытостью (готовностью участников делиться информацией) и ценностью участия в симбиозе (готовностью участников оставаться в системе даже после реализации собственных нужд) [19]. В таких условиях сама по себе значимая для общественности стратегия раскрытия информации при управлении отходами становится необходимым элементом организации ЭТП [1].

В любом случае, для реализации пилотного проекта ЭТП необходимо участие государства. Правительство Российской Федерации может разработать документ стратегического планирования, передав функции формирования инструментов господдержки профильному органу исполнительной власти — Министерству промышленности

и торговли. При этом необходимо отметить, что у Минпромторга имеется опыт в организации системы промышленных парков и кластеров [2].

Также необходимо продумать механизм привлечения инвестиций, в том числе зарубежных. Для обеспечения требуемых финансовых потоков необходимо изменение законодательства и общего порядка работы с инвесторами, направленное на защиту их интересов, тем самым повышающее привлекательность такого рода вложений.

Таким образом, продемонстрирована успешность формирования ЭТП в мире. Подтверждена возможность решения посредством ЭТП комплекса разноплановых задач стратегического развития, включая необходимость модернизации промышленности и переработки промышленных отходов — направлений экологической промышленной политики РФ. Определена и обоснована необходимость формирования демонстрационного «зеленого кейса» — пилотного ЭТП в РФ, площадкой для реализации определены восемь субъектов Приуралья. Анализ целей стратегического планирования выбранных субъектов РФ выявил потребность в ускорении темпов социально-экономического развития, в том числе путем создания симбиотических связей между субъектами промышленности. Успешность функционирования ЭТП обоснована грамотным сочетанием государственного и частного

финансирования и управления, а также налаженным взаимодействием органов власти разных уровней. Задачи, решаемые в результате успешной деятельности ЭТП, способствуют

достижению целей национального стратегического планирования и Целей устойчивого развития (прежде всего цели 12 — Ответственное потребление и производство).

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдони́на А. М. Информационное сопровождение реформы сферы обращения с отходами в РФ // Экономика устойчивого развития. 2019. № 4 (40). С. 14–18.
2. Баранова Т. Ю. Технопарки как институт инновационной инфраструктуры предпринимательства: российская специфика // Экономика устойчивого развития. 2020. № 2 (42). С. 22–26.
3. Гусева Т. В., Чечеватова О. Ю., Морокишко В. В. Цели устойчивого развития, более «зеленое» производство и наилучшие доступные технологии // Стратегии и инструменты экологически устойчивого развития экономики: сборник трудов XV Международной научно-практической конференции Российского общества экологической экономики. Ставрополь: АГРУС, 2019. С. 137–142.
4. Закон Свердловской области от 21 декабря 2015 года № 151-ОЗ «О стратегии социально-экономического развития Свердловской области на 2016–2030 годы» (с изменениями на 22 марта 2018 года).
5. Индустриальные парки, технопарки, кластеры России // ГИСИП URL: <https://www.gisip.ru/> (Дата обращения: 08.08.2020).
6. Скобелев Д. О. Ресурсная эффективность экономики: аспекты стратегического планирования. // Менеджмент в России и за рубежом. 2020. № 4. С. 3–13.
7. Постановление Законодательного Собрания Челябинской области от 31 января 2019 года № 1748 «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 года».
8. Постановление Правительства Республики Башкортостан от 20 декабря 2018 года № 624 «О Стратегии социально-экономического развития Республики Башкортостан на период до 2030 года».

9. Постановление Правительства Удмуртской Республики от 10 октября 2014 года №383 «Об утверждении Плана мероприятий по реализации Стратегии социально-экономического развития Удмуртской Республики на период до 2025 года» (с изменениями на 30 августа 2019 года).
10. Проект федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» (в части применения мер стимулирования к субъектам деятельности в сфере промышленности, использующим объекты промышленной инфраструктуры и оборудование, находящиеся в составе экотехнопарка)» (подготовлен Минпромторгом России) (не внесен в ГД ФС РФ, текст по состоянию на 22.03.2018).
11. Проект федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части нормативно-правового регулирования вторичных ресурсов)» (подготовлен Минпромторгом России) (не внесен в ГД ФС РФ).
12. Скобелев Д. О. Формирование инфраструктуры ресурсно-технологической трансформации промышленности // Экономика устойчивого развития. 2020. №1 (41).
13. Скобелев Д. О. Экологическая промышленная политика: основные направления и принципы становления в России // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. 2019. №4. С. 78–94.
14. Agarwal A. Ecological modernisation and the development of the UK's green industrial strategy: the case of the UK National Industrial Symbiosis Programme: PhD thesis. — Robert Gordon University, 2011. 302 pages.
15. Liang W., Yang M. Urbanization, economic growth and environmental pollution: Evidence from China // Sustainable Computing: Informatics and Systems. №21. 2019. P. 1–9.
16. Liwarska-Bizukojc E., et al. The conceptual model of an eco-industrial park based upon ecological relationships // Journal of Cleaner Production. 2009. №17(8). P. 732–741.
17. Patala S., Salmi A., Bocken N. Intermediation dilemmas in facilitated industrial symbiosis // Journal of Cleaner Production. 2020. №261.
18. Shi H., Chertow M., Song Y. Developing country experience with eco-industrial parks: a case study of the Tianjin Economic-Technological Development Area in China // Journal of Cleaner Production. №18.3. 2010. P. 191–199.
19. Van Berkel R., et al. Industrial and urban symbiosis in Japan: Analysis of the Eco-Town program 1997–2006 // Journal of Environmental Management. №90.3. 2009. P. 1544–1556.