

РОЛЬ РЕЕСТРА ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЖКХ



Вадим Китиков,
директор Института
жилищно-коммунального
хозяйства НАН Беларуси,
доктор технических наук,
профессор

Жилищно-коммунальное хозяйство – часть социальной сферы нашего государства и важнейшая отрасль экономики, которая обеспечивает более 1% в структуре валовой добавленной стоимости. В ней занято 5% от всего работающего населения, она является одним из крупнейших потребителей энергетических и материальных ресурсов. От эффективности предоставления жилищно-коммунальных услуг зависит уровень потребительских цен в стране и комфортность проживания граждан.

Стратегия развития этой сферы на современном этапе предусматривает создание благоприятной среды обитания, в первую очередь за счет повышения надежности функционирования объектов ЖКХ, с одновременным снижением затрат на оказание профильных услуг – на основе внедрения новейших технологий и технических средств, информатизации и диспетчеризации основных процессов [1].

Анализ свидетельствует о высокой результативности применяемых подходов. Так, за период с 2015 по 2020 г. уменьшились потери тепловой энергии при транспортировке в сетях с 20% до 9%, воды – с 22% до 12%; увеличилась доля местных видов топлива в балансе организаций ЖКХ – с 10% до 46%, вырос уровень использования твер-

дых коммунальных отходов (ТКО) – с 15% до 25%. Это стало возможным в том числе за счет внедрения инновационных технологических решений.

Вместе с тем существуют проблемы, сдерживающие переход отрасли на принципиально новый этап, характеризующийся снижением удельных затрат на производство продукции и услуг (сейчас этот показатель вдвое превышает аналогичный в ЕС), что определяет их рентабельность и конкурентоспособность. В числе негативных факторов – наличие устаревших технических норм, физический и моральный износ части технологического оборудования (очистных сооружений водоснабжения и водоотведения; систем теплоснабжения и др.), частичный износ основных фондов, включая внутренние инженерные коммуникации многоквартирных домов и т.д.

Комплексным методологическим подходом в решении этих проблем является формирование реестра эффективных технологий (РЭТ) по направлениям деятельности ЖКХ, с учетом лучших зарубежных примеров, применимых в условиях Республики Беларусь.

Создание и ведение такого реестра потребует обобщения профессионального опыта и производственных практик, накопленных в отрасли, научного потенциала организаций НАН Беларуси, вузов, профильных исследовательских центров, а также мирового опыта, в частности наилучших доступных технологий (НДТ).

ОПЫТ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НДТ – это технология, обеспечивающая прежде всего снижение негативного воздействия на окружающую среду и имеющая положительный экономический и социальный эффект [2].

Основой нормативной базы ЕС в области экологического регулирования является Директива Совета Европейского союза 96/61/ЕС от 24.08.1996 г. о предотвращении и контроле загрязнений. Она требует комплексного подхода: выбросы в атмосферу, сбросы в водную среду и почву оцениваются суммарно.

Баланс между снижением загрязнения и производственными интересами предусматривает применение механизма расчета показателей на основе НДТ. С этой целью создано Европейское бюро по интегрированному контролю и предотвращению загрязнений, которое выпускает перечни наилучших доступных технологий (BREFs), чем

и руководствуются государства – члены ЕС при выборе технологий в конкретных случаях.

Субъект хозяйствования вправе использовать любую НДТ по своему усмотрению, даже ту, которой нет в справочнике, но он обязан обеспечить установленные комплексным разрешением требования либо превзойти их. То есть BREFs в ЕС, или его аналог, Справочник НДТ в Российской Федерации – не обязательные руководства, но базовый механизм для эффективного взаимодействия предприятий, государства и граждан.

Наиболее важным следствием действия этого подхода, кроме сокращения объемов загрязнений, становится научно-техническое развитие. Предприятия, принимая дополнительные природоохранные меры и вынужденные поддерживать конкурентоспособный уровень, внедряют инновации, обеспечивающие снижение потребления материальных и энергетических ресурсов.

В общем виде справочники НДТ содержат следующую информацию:

- *законодательные аспекты;*
- *данные о выбросах (сбросах), образовании отходов, потреблении сырья и энергии на протяжении всего производственного цикла;*
- *технологии и методологии, применяемые при идентификации НДТ;*
- *краткое описание НДТ для конкретной отрасли;*
- *оценку возможных экологических преимуществ при внедрении НДТ;*
- *данные по ограничению применимости НДТ;*
- *экономические показатели НДТ (капитальные и эксплуатационные затраты, расход сырья и материалов на единицу продукции и др.);*
- *сведения о новейших технологиях, находящихся в стадии научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ или опытно-промышленного внедрения.*

ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ НАЦИОНАЛЬНОГО РЕЕСТРА ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЖКХ БЕЛАРУСИ

Готовые зарубежные НДТ нельзя применить в нашей стране в неизменном виде, так как они требуют импортного оборудования, что не будет положительно влиять на развитие национальной экономики, интересы которой представляют, в первую очередь, технологии и техника отечественного производства.



Рис. 1. Порядок применения реестра эффективных технологий

Формирование национального РЭТ должно проходить на двух уровнях – отраслевом и республиканском.

На отраслевом уполномоченными органами на основе непрерывного мониторинга технологий и процессов в отечественном жилищно-коммунальном хозяйстве, анализа лучших зарубежных практик разрабатываются соответствующие

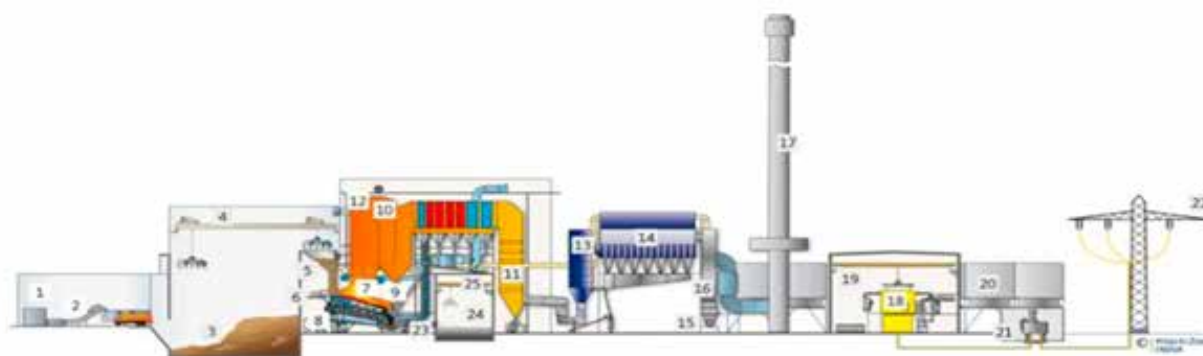
разделы реестра, методология и критерии оценки эффективности технологий и процессов (экономической, экологической, соответствия новейшим технологическим укладам).

На республиканском уровне с участием отраслевых рабочих групп и Госстандарта происходит принятие реестра и придание ему статуса нормативного правового акта, обязательного для исполнения.

Применение РЭТ в отрасли должно контролироваться специальным научно-техническим советом, созданным при министерстве или ином госоргане (рис. 1).

Рассмотрим пример разработки реестра в части технологий обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО). Работа выполняется в рамках плана мероприятий по реализации Директивы Президента Республики Беларусь от 4.03.2019 г. №7 «О совершенствовании и развитии жилищно-коммунального хозяйства страны» [3].

В 2020 г. собрано около 900 тыс. т вторичных материальных ресурсов (ВМР), что составило 25% от общего образования ТКО. С одной стороны, наблюдается заметный прогресс: по сравнению с 2010 г. уровень использования отходов вырос в 2,5 раза. С другой, – 75% ТКО продолжают захораниваться на полигонах, и уменьшить эту цифру только за счет даль-



Прием и хранение отходов

1. Зона загрузки
2. Измельчитель
3. Бункер хранения отходов
4. Грейферный кран

Система сжигания и котел

5. Загрузочный бункер
6. Поршневой питатель
7. Колосниковая решетка Hitachi Zosen Inova
8. Система подачи первичного воздуха
9. Система подачи вторичного воздуха
10. 5-ти-ходовый котел
11. Экономайзер

Очистка дымовых газов

12. Впрыск раствора карбамида
13. Реактор сухой очистки
14. Тканевый фильтр
15. Дымосос
16. Глушитель
17. Дымовая труба

Выработка электроэнергии

18. Турбина
19. Машинный зал
20. Воздушный конденсатор
21. Трансформатор
22. Передача электроэнергии в сеть

Система обработки шлака

23. Конвейер транспортировки шлака с отбором металлов
24. Бункер для шлака
25. Кран для перемещения шлака

Рис. 2. Типовая линия утилизации ТКО методом сжигания с генерацией электрической энергии

нейшего совершенствования системы раздельного сбора не удастся. Перспективные направления детально обозначены в Национальной стратегии по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 г. и стратегии научно-инновационного развития отрасли ЖКХ. Эффективность комплексного подхода можно наблюдать на примере многих европейских стран, например Швеции, Германии, Финляндии, где на полигоны вывозится лишь от 1% до 3% образующихся отходов. По этим показателям можно судить об имеющихся у нас резервах возвращения в хозяйственный оборот вторичных ресурсов и снижения нагрузки на окружающую среду.

К примеру, сжигание «хвостов» отходов (рис. 2) – не самый оптимальный с экологической точки зрения процесс, и тем не менее без него не обходятся ни в одной из стран, где объемы захоронения приближаются к нулю. В Финляндии таким образом утилизируются 55% отходов, в – Швеции 50%. Вместе с тем это заведомо затратные подходы: стоимость систем очистки порой превышает стоимость технологического оборудования. Зола, в которой сконцентрировано большое количество вредных веществ, тоже нужно утилизировать.

Таким образом, лучшие зарубежные и отечественные практики необходимо адаптировать к конкретным природно-производственным условиям.

Анализ эффективности применения технологий обращения с ТКО в условиях Республики Беларусь учитывает такие факторы, как количественный и качественный состав отходов, природно-климатические условия и дорожно-транспортную инфраструктуру региона, наличие производственной базы и свободных земельных ресурсов. Реестр включает следующие направления:

- сортировка смешанных ТКО;
- досортировка после их раздельного сбора;
- биологическая обработка органической части;
- химические способы использования неперерабатываемой части после сортировки;
- производство из ТКО твердого топлива (RDF-топлива);
- энергетическое использование ТКО с целью получения тепловой и электрической энергии.

Критерии оценки эффективности применения технологий состоят из трех групп:

- *экономические* – срок окупаемости, удельные инвестиции (капитальные вложения) и эксплуатационные затраты;
- *технологические* (уровень развития технологии, гарантийный срок эксплуатации, ремонтпригодность, потребность в ресурсах (вода, топливно-энергетические ресурсы на обеспечение техпроцессов);
- *экологические* (возможность утилизации шлака, обезвреживания золы, утечка запаха, степень переработки ТКО, объем получения ВМР из ТКО, снижение объемов захоронения отходов в результате применения технологии).

На основе разработанных критериев дана классификация процессов и приведены результаты анализа их эффективности, область и условия применения каждой технологии, ее основные технические и экономические характеристики применительно к условиям Республики Беларусь.

Таким образом, создание РЭТ является комплексным решением, формирующим методологическую основу для инновационного развития отрасли жилищно-коммунального хозяйства.

Появление общего реестра эффективных технологий для ЖКХ позволит:

- *проводить единую техническую политику в отрасли;*
- *формировать общие требования к цифровизации процессов;*
- *минимизировать риски при подготовке технико-экономических обоснований, технических заданий, проектов приоритетных инвестиций;*
- *упростить механизм общественных консультаций;*
- *количественно оценить эффективность выбранных технологических решений как на стадии планирования, так и при внедрении.* ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Концепция совершенствования и развития жилищно-коммунального хозяйства до 2025 г. Утв. пост. Советом Министров Республики Беларусь 29.12.2017 №1037 // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. 4 января 2018 г. №5/44646.
2. Наилучшие доступные технологии // https://ozlib.com/844067/tehnika/nailuchshie_dostupnye_tehnologii.
3. Директива Президента Республики Беларусь «О совершенствовании и развитии жилищно-коммунального хозяйства страны» от 4.03.2019 г. №7 // <https://pravo.by/document>.