

# Экологическая модернизация

## Как разные страны переосмысливают управление органическими отходами

В условиях стремительной урбанизации и роста населения вопросы управления органическими отходами приобретают глобальное значение. Особую актуальность эта проблема имеет в странах с высокой плотностью населения и развивающейся экономикой, где традиционные методы утилизации становятся неэффективными. О том, как данные процессы регулируются в разных частях света и как эти наработки можно использовать в России, расскажет автор данной статьи.

→ [Асият Культербаева](#)



**Ю**ридическая фирма VERBA LEGAL провела анализ правового регулирования переработки органических отходов в четырех ключевых странах современного мира — Индии, Китае, Южно-Африканской Республике и Саудовской Аравии. Данный выбор обусловлен значимостью этих государств на международной арене, различными климатическими условиями, культурными особенностями и уровнем экономического развития, что позволило провести комплексное исследование подходов к решению проблемы. Сравнительный анализ представляет особый интерес с точки зрения выявления наиболее эффективных практик и возможностей их адаптации в других странах. При этом каждое из рассматриваемых государств обладает уникальными отличительными характеристиками в сфере экологического законодательства и управления отходами, что делает сравнительный анализ особенно ценным для понимания современных тенденций в данном секторе.

### Что делают с отходами в Индии

Фундаментальной основой экологического законодательства Индии является Конституция страны, содержащая ключевые положения в сфере охраны окружающей среды. Одна из статей устанавливает обязанность государства защищать и улучшать природную среду, а другая закрепляет конституционную обязанность каждого гражданина сохранять природу и проявлять сострадание к живым существам. Важным элементом правового регулирования является Уголовный кодекс Индии 1860 года, в котором предусмотрена уголовная ответственность за неосторожные действия, создающие угрозу распространения опасных заболеваний, что имеет непосредственное отношение к вопросам обращения с отходами.

Значимым этапом развития экологического права в этой стране стало принятие Закона об охране окружающей среды в 1986 году. Документ был разработан после техногенной катастрофы в Бхопале, которая произошла в результате аварии на химическом заводе, принадлежащем американской химическо-промышленной корпорации, и, по разным данным, унесла жизни от 3 тыс. до 5,2 тыс. человек. Данный нормативный акт устанавливает комплексные меры по защите природной среды от воздействия опасных веществ, включая отходы производства и потребления.

Актуальным правовым актом в Индии являются Правила обращения с твердыми бытовыми отходами 2016 года, регламентирующие стандарты и процедуры управления, включая их переработку и утилизацию. Этот документ устанавливает детальные требования к сбору, транспортировке и переработке отходов, обеспечивая системный подход к решению экологических проблем. В рамках реализации государственной политики в сфере управления отходами, регулируемой Правилами, муниципальные органы власти наделены полномочиями по внедрению современных технологий переработки органических отходов. В соответствии с действующим законодательством она должна осуществляться посредством биологических методов, включая компостирование и анаэробное сбраживание. При этом конеч-

ный продукт переработки обязан соответствовать установленным качественным показателям. Отходы, содержащие извлекаемые ресурсы, подлежат направлению на вторичную переработку. В случаях, предусмотренных нормативными актами, допускается применение технологий термической обработки с последующей рекуперацией энергии.

Индийские предприятия, осуществляющие деятельность по переработке отходов, должны соответствовать ряду требований, среди которых наличие непроницаемых оснований для хранения отходов, функционирующие системы сбора фильтрата, обустроенная дренажная система, меры по минимизации неприятных запахов, профилактика распространения грызунов и насекомых, регулярная очистка территории предприятия.

Судебная система играет важную роль в обеспечении соблюдения этих требований, вмешиваясь в случаях, когда государственные органы не справляются со своими обязанностями. В будущем дальнейшее совершенствование нормативной базы и внедрение инновационных технологий могут способствовать более эффективному управлению отходами и устойчивому развитию страны.

### Китайский подход

Значительным шагом в развитии экологического законодательства в КНР стало принятие Закона о борьбе с пищевыми отходами в апреле 2021 года. Данный нормативный акт направлен на решение проблемы расточительности пищевых ресурсов и обеспечение продовольственной безопасности республики. В рамках регулирования потребительского поведения закон устанавливает механизмы контроля за объемами несъеденной пищи в ресторанах. Важным элементом является обязанность информирования потребителей о тарифах на утилизацию остатков, при этом китайским заведениям общественного питания предоставляется право устанавливать дополнительные платежи за чрезмерные остатки пищи.

Особое внимание уделяется регулированию деятельности предприятий общественного питания. Законом возлагается обязанность информировать клиентов о необходимости рационального потребления, при этом вводится административная ответственность за стимулирование расточительного поведения. За подобные нарушения предусмотрены штрафные санкции в размере от 10 тыс. до 50 тыс. юаней.

Существенное значение имеет регулирование медиапространства. Законом установлен запрет на трансляцию контента, пропагандирующего чрезмерное потребление. При несоблюдении ограничений штраф может достигать до 100 тыс. юаней, а в особо серьезных случаях возможна приостановка деятельности нарушителей.



Согласно данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, глобальные потери пищевых продуктов достигают 1,3 млрд т ежегодно. В контексте Китая проблема приобретает особую значимость, учитывая, что на душу населения в ресторанах образуется около 93 г пищевых отходов за один прием пищи.

Потенциал переработки органических отходов включает в себя возможность производства компоста, получения биогаза и создания других вторичных ресурсов. Эти направления способствуют формированию замкнутого цикла использования органических отходов и снижению нагрузки на окружающую среду.

Однако анализ действующей нормативно-правовой базы КНР позволяет выделить ряд проблемных областей. В первую очередь, это дефицит регулирования на этапах производства и распределения, проявляющийся в недостаточной регламентации начальных звеньев цепочки поставок и отсутствии комплексного подхода к управлению отходами.

Второй существенной проблемой является ограниченность механизмов ответственности. Существующие санкции зачастую несопоставимы с масштабами общественной опасности нарушений, что требует введения более жестких мер воз-

действия для обеспечения эффективного соблюдения законодательства.

Не менее важным аспектом является наличие инфраструктурных вызовов. Существующая технологическая база не всегда соответствует современным требованиям, а предприятия по переработке отходов нуждаются в существенной модернизации для обеспечения эффективной работы системы управления органическими отходами.

Таким образом, современное законодательство Китая в сфере обращения с органическими отходами демонстрирует тенденцию к усилению государственного контроля и внедрению инновационных подходов к управлению ими. Однако для достижения максимальной эффективности правового регулирования требуется комплексный подход, включающий совершенствование нормативной базы, развитие инфраструктуры и усиление механизмов ответственности.

Перспективными направлениями развития правового регулирования в КНР являются расширение сферы регулирования на все этапы цепочки поставок, внедрение современных технологий переработки, совершенствование системы контроля и надзора, а также развитие экономических стимулов для рационального обра-

щения с отходами. Эти меры позволят создать эффективную систему управления органическими отходами, способствующую достижению целей устойчивого развития и экологической безопасности КНР.

## Интересно проблема решается в ЮАР

В Южно-Африканской Республике сформирована комплексная система нормативных актов, регулирующих обращение с отходами. Конституция страны (1996 года) гарантирует право граждан на здоровую окружающую среду и обязывает государство принимать меры по ее защите. Национальный закон об управлении окружающей средой (1998-го) внедряет принцип устойчивого развития и устанавливает иерархию управления отходами: от предотвращения их образования до утилизации. А закон об охране окружающей среды (1989-го) регулирует общие требования к обращению с отходами, включая их хранение и утилизацию.

Приоритетные направления развития отрасли определяют Национальная стратегия управления отходами (NWMS) и Белая книга по отходам (2000 года). Они внедряют принцип 4R: уменьшение (reduce), повторное использование (reuse), переработка (recycle) и ремонт



**Иван Соколов**

Гендиректор компании «Биогенезис» (входит в «Дамате»)

## ОТХОДЫ СЛУЖАТ КОРМОМ ДЛЯ НАСЕКОМЫХ

Наше предприятие с 2015 года занимается переработкой органических, в том числе пищевых, отходов с помощью насекомого черная львинка. Благодаря уникальным свойствам отходы превращаются в разнообразные полезные продукты.

Прежде чем запускаться, мы тщательно изучали технологии переработки помето-подстилочной смеси. На тот момент в мире для этого в основном использовались такие способы, как пассивное и активное компостирование, пиролиз, сжигание, газификация и другие. Мы рассмотрели все варианты и решили попробовать наиболее перспективную технологию с использованием черной львинки. Правда, опыт, на который мы ориентировались, касался переработки свиного навоза, а мы же хотели использовать его на птичьей помете. В итоге практическим путем выяснилось, что технологически этот способ работает, но для переработки

помето-подстилочной смеси все же не подходит. Однако благодаря тому, что рынок органических отходов очень широкий, с помощью данного насекомого мы начали перерабатывать другую органику. Поставщиками сырья стали компании из разных российских регионов страны, в частности кондитерские, пивоваренные, хлебопекарные заводы и прочие пищевые производства.

Сейчас в сутки мы осваиваем до 25 т органических отходов. И все с помощью насекомых, которых выращиваем по аналогии с птицами. То есть отходы служат кормом для черных львинок. Ежедневно каждое насекомое способно употребить вдвое больше собственной массы. А потом они откладывают личинки, которые в свою очередь идут на производство белковых кормовых добавок и энтомологического жира, а отходы их жизнедеятельности — на удобрения, популярные в растениеводстве.

отходов (repair). Особое внимание уделяется разработке экономических стимулов для бизнеса и населения. Муниципалитеты обязаны включать меры по минимизации отходов в Комплексные планы развития (IDP). Координацию выполнения NWMS осуществляет Департамент окружающей среды, лесного хозяйства и рыболовства (DEFF). На региональном уровне работу ведут профильные департаменты провинций, разрабатывающие интегрированные планы управления отходами.

Муниципалитеты ЮАР отвечают за создание центров переработки и внедрение раздельного сбора отходов. Однако из-за различий в подзаконных актах уровень развития инфраструктуры существенно варьируется между регионами.

Закон об отходах 2008 года устанавливает в стране строгие стандарты для предприятий по переработке органических отходов. Они должны соблюдать Национальные правила по борьбе с пылью, отчитываться по выбросам парниковых газов, соответствовать национальным стандартам качества воздуха.

В отрасли можно выделить ряд актуальных проблем, в том числе добровольный характер переработки, разрыв между богатыми и бедными регионами, недостаточное финансирование муниципалитетов. В разработке в ЮАР находится новый всеобъемлющий закон об отходах, который должен ввести расширенную ответственность производителей и установить обязательные квоты на переработку.

Заметно, что ЮАР движется к циклической экономике, но для успешного перехода к системной переработке органических отходов стране требуется усиление законодательной базы, улучшение межведомственной координации и привлечение инвестиций. Успех зависит от способности властей гармонизировать политику на всех уровнях управления и вовлечь бизнес и граждан в достижение экологических целей. Внедрение современных технологий переработки и создание эффективной инфраструктуры позволят Южно-Африканской Республике не только снизить нагрузку на свалки, но и получить экономическую выгоду от вторичного использования органических отходов.



SHUTTERSTOCK

### Саудовская Аравия внедряет инновации

Политику устойчивого развития с акцентом на экологической безопасности активно развивает Королевство Саудовская Аравия. Особую роль в этой стратегии играет управление отходами, где органические составляющие занимают до 50 % от общего объема. Их переработка открывает возможности для создания ценных ресурсов — от компоста до биогаза.

Основой регулирования отрасли в стране служит Закон об обращении с отходами. Согласно его положениям, любая деятельность в сфере управления отходами требует специальной лицензии от Главного управления по вопросам окружающей среды. Это обеспечивает контроль над процессами и предотвращает нелегальную деятельность.

Закон устанавливает четкую иерархию приоритетов: переработка отходов, восстановление ресурсов, безопасная утилизация. Особое внимание уделяется классификации отходов по степени опасности, что позволяет оптимизировать процессы обработки органических материалов.

В 2022 году Правительство КСА объявило о масштабном проекте по строительству 40 современных мусороперерабатывающих комплексов к 2035 году. Часть предприятий будет специализироваться именно на переработке органики. Пока же, по данным NEOM, только 5 %

таких отходов в Саудовской Аравии подвергаются переработке. Основные задачи данного проекта включают развитие инфраструктуры, повышение осведомленности населения, внедрение образовательных программ.

Впрочем, ведущие компании региона уже активно внедряют инновационные подходы. «Сауди Арамко» (одна из крупнейших нефтяных компаний мира) реализует систему zero food waste, а стартапы, такие как BioGanic, разрабатывают мобильные установки для производства биогаза. В ближайшие годы в стране ожидается рост числа лицензированных предприятий, расширение международного сотрудничества и внедрение передовых технологий анаэробного сбраживания. Эти меры не только улучшат экологическую ситуацию, но и создадут новые рабочие места, укрепляя позиции Саудовской Аравии как лидера устойчивого развития на Ближнем Востоке.

Развитие отрасли переработки органических отходов открывает стране значительные инвестиционные возможности, такие как строительство перерабатывающих предприятий, внедрение инновационных технологий и создание новых продуктов из переработанных материалов. При реализации намеченных планов и привлечении необходимых финансов Саудовская Аравия может стать региональным центром компетенций в области управления отходами, создавая при этом

новые возможности для бизнеса и улучшающая экологическую обстановку в стране.

### А как в России?

Проблематика управления органическими отходами в России характеризуется комплексным характером. Растущие объемы отходов создают значительную нагрузку на существующие инфраструктурные объекты, что приводит к необходимости поиска инновационных решений. Особую значимость приобретает внедрение принципов циркулярной экономики, предполагающих максимальную переработку и повторное использование отходов. Ключевым направлением становится внедрение современных технологий компостирования и анаэробной переработки, позволяющих не только снизить объемы захоронения, но и получить ценные вторичные ресурсы. При этом важно учитывать климатические особенности различных регионов страны, которые существенно влияют на выбор конкретных технологий переработки.

Успешная реализация экологической модернизации невозможна без развития нормативно-правовой базы и создания экономических стимулов для участников процесса. Необходимо формирование эффективной системы раздельного сбора отходов, что потребует значительных инвестиций в инфраструктуру и повышения экологической осведомленности населения.

Перспективным направлением является интеграция современных цифровых технологий в систему управления отходами, что позволит оптимизировать логистические процессы и повысить эффективность переработки. Особое внимание следует уделить развитию государственно-частного партнерства в сфере переработки отходов, что может способствовать привлечению дополнительных инвестиций и внедрению инновационных решений. Успех будет зависеть от способности преодолеть существующие барьеры, внедрить современные технологии и обеспечить вовлеченность всех заинтересованных сторон в процесс трансформации отрасли.

Автор — советник VERBA LEGAL. Статья написана специально для «Агроинвестора». ■■■



**Станислав Фролов**

Первый заместитель гендиректора «Русмолоко»

## ПЕРЕРАБОТКА ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В СООТВЕТСТВИИ СО ВСЕМИ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ

В апреле мы запустили новый завод для обработки, переработки и временного хранения побочных продуктов животноводства (ППЖ) в Сердобском районе Пензенской области. Проектная мощность предприятия составляет 45 тыс. т готовых органических удобрений в год. Сами же технологии переработки навоза мы применяем еще с 2010 года, с момента ввода в эксплуатацию первого современного молочного комплекса промышленного типа. Для этого используем биореакторные установки (БРУ), которые позволяют разделять навоз на твердую и жидкую фракции. Переработанная твердая фракция используется в качестве подстилки, а жидкая после обеззараживания вносится в поля. Однако БРУ не позволяет разделять навозо-соломистую смесь (НСС), загрязненную навозом, а ее объемы увеличиваются с ростом поголовья молодняка. Поэтому мы и пришли к решению построить завод по переработке ППЖ.

На молочном комплексе «Русмолоко» в Сердобском районе содержится более 18,5 тыс. голов КРС. Ежегодно предприятие производит до 775 тыс. т побочных продуктов, из которых на навоз приходится 730 тыс. т, а на НСС — 45 тыс. т. Именно навозо-соломистая смесь теперь будет перерабатываться на новом заводе. Из нее будем получать как твердые органические удобрения (гумпост), так и жидкие (гумат). В фокусе нашего внимания мы также держим биогаз. Объем твердых ППЖ (навозо-соломистой смеси, загрязненной навозом) составляет около 40 % от объема производства молока. Поэтому проблема утилизации твердых ППЖ занимает одно из ключевых мест в производственном процессе молочного животноводства.

Согласно действующему законодательству, вносить навоз в почву без предварительного карантинирования и обеззараживания запрещено. До строительства завода мы применяли вылеживание как способ обеззараживания. С учетом роста поголовья необходимо расширять мощности хранения, что влечет колоссальные затраты. При этом продолжительность карантинирования может достигать 360 дней из-за сезонности полевых работ. Важную роль играет увеличение скорости переработки в десятки раз. При этом происходит сокращение выбросов парниковых газов за счет предотвращения анаэробного разложения побочных продуктов животноводства. Дополнительным эффектом является оптимизация использования минеральных удобрений и повышение плодородия почв.

Завод также обеспечивает полное соблюдение требований по учету и отчетности. Все данные об объемах переработанной продукции своевременно направляются в контролирующие органы, что исключает риски признания побочных продуктов отходами и применения соответствующих санкций. Таким образом, деятельность завода не только гарантирует строгое соблюдение актуальных законодательных требований, но и приносит конкретную экономическую выгоду, способствуя развитию устойчивого и эффективного сельского хозяйства. Реализация проекта является органичным шагом в рамках развития «Русмолоко» и в полной мере отвечает нашему представлению о социальной ответственности бизнеса.