

## 10.13. ВНЕДРЕНИЕ БЕЗОТХОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА – КЛЮЧЕВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕХОДА К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ<sup>1</sup>

Трунин С.Н., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономики труда и управления персоналом Кубанского государственного университета;  
Кузнецов П.И., к. ф-м. н., директор ООО «Управляющая компания» Союза отходопереработчиков Кубани;  
Ларионова А.А., сотрудник Социально-экологического союза РФ

Устойчивое развитие обеспечивает необходимый баланс между решением социально-экономических проблем и сохранением окружающей среды. Важнейшее условие перехода к устойчивому развитию – внедрение безотходного производства в масштабе народного хозяйства, т.е. обеспечение значительного сокращения и максимального использования многочисленных отходов производства и личного потребления населения.

Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в июне 1992 г. провозгласила необходимость перехода мирового сообщества на путь устойчивого развития, призвав страны мира разработать национальные стратегии такого развития. Безотходное производство создаст предпосылки для перехода к рациональному природопользованию на основе его всеобщей интенсификации.

В экономической литературе происходит неоправданное отождествление понятий «безотходная технология» и «безотходное производство». Между тем это разные понятия. Применение безотходных технологий – лишь один из путей решения экологической проблемы, причем возможности такого пути ограничены. В качестве безотходных можно рассматривать лишь такие технологии, при которых либо вообще не появляются отходы, либо их утилизация является составной частью технологического процесса (так называемые замкнутые циклы). Проблема заключается в том, что безотходные (как, впрочем, и малоотходные) технологии далеко не всегда и не везде практически осуществимы. Это объясняется тем, что каждое предприятие в системе общественного разделения труда специализировано на выпуске определенных продуктов. Поэтому в исходных материальных ресурсах используются лишь те компоненты, которые нужны для создания данной продукции. Оставшиеся компоненты не могут быть утилизированы и превращаются в отходы.

На наш взгляд, существует три основных направления безотходного производства в народном хозяйстве:

- достижение «безотходности» в пределах отдельного предприятия;
- применение отходов одних предприятий в производственном процессе других;
- возвращение неиспользуемых отходов в природную среду таким образом, чтобы обеспечить восстановление их структур до природных состояний.

Последнее направление предполагает реализацию нескольких возможных вариантов:

- минерализация отходов до уровня простых химических соединений, вновь используемых в качестве сырья начальными звеньями производственных цепей;
- создание в комплексных производствах особых подсистем, собирающих отходы, которые не успели по тем или иным причинам утилизировать или минерализовать. В этих подсистемах, как в реакторах, происходит постепенное усреднение отходов, конструирование из них сложных по составу и сравнительно стабильных химических веществ, способных служить запасом, обеспечивающим равномерность переработки отходов на протяжении длительного времени. Примерами таких подсистем служат почва, сапропель водоемов, морской ил и др.;
- захоронение отходов в глубинах земли для их утилизации в будущем.

Таким образом, безотходное производство можно характеризовать как качественно новый уровень развития материально-технической базы общества. Процесс формирования безотходного производства в масштабе всего народного хозяйства есть одно из ключевых направлений совершенствования производительных сил общества на постиндустриальной стадии его развития.

Безотходное производство представляет собой единый межотраслевой научно-производственный комплекс в масштабе всего народного хозяйства. В нем можно выделить шесть основных звеньев:

- научные учреждения, осуществляющие фундаментальные и прикладные исследования;
- предприятия, выпускающие принципиально новую технику для безотходного производства;
- предприятия и организации – поставщики отходов как новых потребительных стоимостей;
- предприятия – потребители отходов как новых потребительных стоимостей;
- предприятия, восстанавливающие временно не используемые отходы до состояния природных веществ;
- домашние хозяйства как поставщики отходов.

Данный межотраслевой научно-производственный комплекс охватывает все народное хозяйство. В этом его принципиальное отличие от тех крупных межотраслевых комплексов, которые уже сформировались в экономике нашей страны (топливно-энергетический, инвестиционный, аграрно-промышленный, производственной инфраструктуры). Их формирование – свидетельство развития процесса обобществления производства. По мере усложнения и углубления производственно-технологических связей между отраслями создаются условия для возникновения новых межотраслевых комплексов. Основой их образования до сих пор были взаимозаменяемость и взаимодополняемость конечной продукции, технологическая последовательность обработки исходного сырья и направленность межотраслевых потоков предметов труда.

Формирование же безотходного производства как межотраслевого научно-производственного комплекса должно происходить на принципиально иной основе. Оно призвано обеспечить повышение темпов экономического роста за счет минимизации отрицательных и максимизации положительных межотраслевых, межрегиональных и локальных экстерналий.

Положительные межотраслевые экстерналии – это внешние эффекты, обеспечивающие благоприятные возможности для снижения общественных издержек эколого-экономического характера в одних секторах и отраслях народного хозяйства благодаря развитию прогрессивных производств и технологических процессов в других. В условиях формирования безотходного производства общество сможет четко определить приоритеты прогрессивной структурной перестройки экономики с

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ №06-05-96689-р\_юг\_а; №06-01-96645-р\_юг\_а.

учетом экологического фактора. Такая структурная модернизация обеспечит наиболее полное удовлетворение общественных потребностей при оптимальном использовании природных ресурсов. Безотходное производство как единый межотраслевой комплекс позволит сначала существенно сократить, а в перспективе и полностью ликвидировать как «структурное перепотребление» природных ресурсов, так и «структурное загрязнение» окружающей природной среды.

Межрегиональные положительные экстерналии имеют особенно большое значение для такой огромной страны, как Россия, с характерным для нее многообразием природно-климатических условий. Последовательное развертывание таких экстерналий создаст благоприятные предпосылки для повышения эколого-экономической эффективности производства во всех регионах нашей страны. Локальные положительные экстерналии обеспечат гармонию отношений между предприятиями, населением и природной средой на конкретных ограниченных территориях.

Минимизация отрицательных и максимизация положительных межотраслевых, межрегиональных и локальных экстерналий обеспечит значительную экономию общественного труда. Можно выделить четыре ключевых фактора достижения такой экономии. Во-первых, безотходное производство ускоряет замену первичных материальных ресурсов отходами, что позволит существенно сократить инвестиции в добывающие отрасли промышленности. Во-вторых, уменьшатся затраты на содержание отвалов, где скапливаются неиспользуемые отходы. В-третьих, значительно снизятся затраты по ликвидации последствий ущерба, наносимого природной среде выделением вредных отходов. В-четвертых, существенно повысится эффективность инвестиций в охрану окружающей среды в результате внедрения безотходного производства.

Формирование безотходного производства как единого межотраслевого научно-производственного комплекса предполагает последовательное включение в его состав все более широкого круга экономических субъектов. При этом важно отметить, что, помимо реализации тех функций, которые эти субъекты выполняют в сложившейся системе общественного разделения труда, у них будут появляться новые функции, связанные с развитием безотходного производства. Следовательно, его становление означает новый этап в развитии процесса обобществления производства. В народном хозяйстве будут эффективно функционировать новые производственно-технологические цепочки, обеспечивающие последовательную утилизацию отходов.

Рассмотрим теперь значение каждого звена данного межотраслевого научно-производственного комплекса.

Первым звеном являются научные учреждения, осуществляющие фундаментальные и прикладные исследования. Роль науки в формировании безотходного производства исключительно велика. Развитие научных исследований – это основа, фундамент комплекса. По мере того как наука открывает все новые полезные свойства многочисленных отходов и определяет конкретные пути их использования, общество получает все более широкие возможности для формирования безотходного производства. Темпы и направленность его развития находятся в непосредственной зависимости от соответствующих научных исследований, от применения их результатов в производстве.

Учреждения, проводящие фундаментальные научные исследования, обеспечивают осуществление работ по познанию общей структуры веществ, содержащихся в отходах производства и личного потребления, с определением возможности их использования и наиболее общих путей достижения этой цели. Данные исследования не могут указать конкретные пути утилизации тех или иных отходов, а изучают законы, позволяющие в дальнейшем перейти к практическому их применению либо сокращению их величины на основе безотходных и малоотходных технологий. Непосредственная цель прикладных исследований – применение результатов фундаментальных исследований для решения практических задач развития безотходного производства.

Второе звено нового межотраслевого комплекса призвано обеспечить производство принципиально новой техники для безотходного производства в широких масштабах. Здесь большую роль может сыграть конверсия. Предприятия оборонных отраслей обладают мощным инновационным потенциалом, который позволит создать новую систему машин, обеспечивающую использование безотходных и малоотходных технологий, наиболее полное улавливание, обезвреживание и утилизацию отходов.

Третье и четвертое звенья комплекса призваны обеспечить постоянное сокращение величины отходов производства, их эффективную утилизацию, обезвреживание вредных отходов. Решение данной проблемы предполагает создание сильных экономических стимулов к активному включению предприятий всех форм собственности в процесс развития безотходного производства. В этом плане особое значение приобретает становление и эффективное функционирование рынка вторичных материальных ресурсов.

Важным звеном единого научно-производственного комплекса являются предприятия, осуществляющие возвращение в окружающую природную среду временно не используемых отходов с целью восстановления их структур до природных состояний. Частично эту задачу могут решать предприятия, на которых образуются отходы. В то же время, по мнению многих специалистов различных областей знания, необходимо проектирование и строительство специальных предприятий.

Последним звеном комплекса являются домашние хозяйства, обеспечивающие народное хозяйство разнообразными видами вторичного сырья. Опыт многих стран мира убедительно свидетельствует об огромных резервах ресурсосбережения, которые могут быть приведены в действие благодаря наличию эффективной системы стимулирования утилизации отходов домашних хозяйств.

На наш взгляд, для ускорения внедрения безотходного производства необходимо использование системы целевого финансирования и кредитования нового межотраслевого научно-производственного комплекса. Речь идет о том, что весь дополнительный доход, полученный в результате увеличения положительных и снижения отрицательных межотраслевых, межрегиональных и локальных экстерналий, а также все средства, выплачиваемые загрязнителями природной среды и экономическими субъектами, допускающими сверхнормативное образование и размещение отходов, должны концентрироваться в рамках данного комплекса и использоваться только на цели его дальнейшего развития. На наш взгляд, такой подход позволит поддерживать высо-

кие темпы развития безотходного производства без ущерба для решения многих острых социально-экономических проблем. Новый межотраслевой комплекс с самого начала будет функционировать в режиме самофинансирования.

Как показал опыт США и ряда европейских стран, комплексная переработка отходов намного повышает экологичность производства, но обходится обществу очень дорого. В частности, капиталоемкость производства растет на 40% и более. Следовательно, необходимо в первую очередь утилизировать те отходы, которые дают наибольший суммарный эколого-экономический эффект. На наш взгляд, замена исходных материальных ресурсов отходом должна производиться тогда, когда совокупные издержки, обеспечивающие практическое применение отхода, меньше совокупных издержек, связанных с использованием заменяемых ресурсов, а также тех затрат, которые вынуждено было нести общество, когда данный отход не утилизировался. Можно записать как:

$$(НХИ)_2 < (НХИ)_1 + З_c + У + З_{о.л.},$$

где

$(НХИ)_2$  – полные народнохозяйственные издержки по производству продукции с применением отходов;

$(НХИ)_1$  – полные народнохозяйственные издержки по производству продукции из заменяемых ресурсов;

$З$  – экономия затрат у потребителя продукции из отходов;

$З_c$  – затраты по содержанию отвалов, транспортировке и ликвидации ранее неиспользуемых отходов;

$У$  – размер ущерба, наносимого народному хозяйству в результате загрязнений окружающей среды данными отходами;

$З_{о.л.}$  – затраты по охране окружающей среды, когда данный отход не улавливается.

Разность этих затрат образует величину народнохозяйственного эффекта от замены исходных материальных ресурсов отходами.

Успешное развитие нового межотраслевого научно-производственного комплекса требует реализации широкого комплекса целевых программ федерального, регионального и местного значения.

Следует также сказать о необходимости обеспечения развития прогрессивных форм территориальной организации общественного производства и прежде всего территориально-производственных комплексов, в рамках которых возможно достижение полной безотходности в территориальном аспекте. Эти комплексы обладают широкими возможностями по обмену сопряженной продукцией и отходами, формированию замкнутых производственных циклов.

Необходимо также широко использовать преимущества крупных межотраслевых корпораций в ускорении процессов производственного комбинирования, создания комплексных производств.

Итак, предприятия различных форм собственности, активно участвующие в процессе формирования безотходного производства в рамках противозатратной системы хозяйствования, смогут получить существенный прирост прибыли. Его величина реально отразит повышение эколого-экономической эффективности производства на микроуровне.

## Литература

1. Кузнецов П.И., Панюшкин В.Т. Экономический подход к определению лимитов на размещение отходов // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2002. №1.
2. Кузнецов П.И., Панюшкин В.Т., Трунин С.Н. Эколого-экономические аспекты дилеммы «отход-ресурс». Микроэкономический уровень // ВэйстТэк-2007: Тр.V Междунар. конгресса по управлению отходами. М., 2007.

*Трунин Сергей Николаевич*

*Кузнецов Павел Иванович*

*Ларионова Анна Александровна*

## РЕЦЕНЗИЯ

В статье рассмотрены ключевые проблемы переходной экономики России. Авторы дают глубокий анализ экономических процессов безотходного производства с учетом их воздействия на формирование устойчивого развития хозяйствования.

Аргументированно доказанная авторская парадигма выражается в увеличении потенциала отечественного бизнеса как основы воспроизводства динамической устойчивости рыночной экономики РФ. Коллектив авторов уделил внимание анализу инструментального аппарата безотходного производства на уровне мезо- и микропропорций.

Исследование внедрения безотходного производства как ключевого направления перехода к устойчивому развитию эксплицирует острые проблемы сохранения стабильности рыночного взаимодействия. С развитием рынка безотходных технологий, входящего в экономическое пространство системы охраны природной окружающей среды, меняются формы и методы рационального природопользования. Внедрение безотходного производства имеет особое значение в различных сферах деятельности предприятий-загрязнителей. Приоритетным направлением политики рационального природопользования остается формирование экологической устойчивости на долгосрочный период, что обусловлено характером природоохранной деятельности, а также ее актуальностью, связанной с редкостью (ограниченностью) природных ресурсов.

Рецензируемая статья логична, транспарентна, насыщена местным фактологическим материалом и содержит полезные сведения об основных направлениях концепции устойчивого развития с учетом потенциала безотходных технологий.

Полагаем, что статья «Внедрение безотходного производства – ключевое направление перехода к устойчивому развитию» может быть опубликована в реферируемом академическом издании.

*Вукович Г.Г., д.э.н., профессор кафедры экономики труда и управления персоналом Кубанского государственного университета*

## 10.13. INTRODUCTION OF WASTE UTILIZATION IS THE MAIN DIRECTION OF TRANSITION TO THE STEADY DEVELOPMENT

S.N. Trunin, Doctor of Science (Economic), the Professor Managing Chair of Economy of Transactions and Control by Staff of the Kuban State University;

P.I. Kuznetsov, Candidate of Science (Physico-Mathematical), the Director of Open Company «Management Company» of the Union Othodopererabotchikov Social;

A.A. Larionova the Employee of the is Social-Ecological Union of the Russian Federation

Steady development ensures a necessary balance between social-economic problems and preservation surroundings. The most important condition of transition to a steady development is introduction of waste utilization in national economy, that is preservation of consider shortening and maximum use of multinominal waste materials and personal use of population.