

ВЫЯВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РЕЗУЛЬТАТ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ИЗ ОТХОДОВ

*Т.И. Шевченко, аспирант,
Сумский государственный университет, г. Сумы*

У статті розглянуто загальнотеоретичні основи поводження з відходами як вторинними матеріальними ресурсами, мотиваційні аспекти їх переробки, а також механізм формування результату ресурсовідновлення.

Ключові слова: вторинні ресурси, відновлення ресурсів з відходів, утилізація відходів, стимулювання, мотивація, попит і пропозиція на вторинні ресурси.

В статье рассмотрены общетеоретические основы обращения с отходами как вторичными материальными ресурсами, мотивационные аспекты их переработки, а также механизм формирования результата ресурсовосстановления.

Ключевые слова: вторичные ресурсы, восстановление ресурсов из отходов, утилизация отходов, стимулирование, мотивация, спрос и предложение на вторичные ресурсы.

ВВЕДЕНИЕ

Приоритетным направлением в управлении отходами является их переработка с целью получения вторичного ресурса. Несмотря на многочисленные научные исследования в этой области, до нынешнего времени актуальной остается проблема мотивации использования отходов в качестве вторичных материальных ресурсов.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Цель данной статьи определить составляющие процесса восстановления ресурсов из отходов (ВРО), выявить и проанализировать факторы, влияющие на конечный результат этого процесса, а также рассмотреть мотивационный механизм ресурсовосстановления. Для достижения поставленной цели в статье будут рассмотрены теоретические и методические аспекты использования отходов как вторичных материальных ресурсов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Под деятельностью субъектов экономической системы, которая направлена на получение из отходов качественного вторичного материального ресурса (способного конкурировать с первичным) и его вовлечение в хозяйственный оборот будем понимать *восстановление ресурсов из отходов* (ВРО).

Результат ВРО представляет собой объем вторичного материального ресурса, который вовлечен в систему производства. Он является следствием деятельности субъектов экономической системы (СЭС), имеющих прямое либо косвенное отношение к ресурсовосстановлению. ВРО затрагивает все стадии жизненного цикла продукта: проектирования, производства, потребления и утилизации [3]. Следовательно, оно должно касаться СЭС, относящихся ко всем стадиям жизненного цикла продукта, а именно:

- субъектов в области проектирования продукта, технологического процесса его производства, техники, на которой он будет производиться и материалов, из которых он будет произведен;
- производителей продукта;
- потребителей продукта;
- субъектов экономической системы в области переработки отходов.

Ведущую роль в процессе становления системы управления ВРО [2] играет мотивация и стимулы, в которой объектом стимулирования выступают субъекты, отмеченные выше. Стимулирование всех СЭС, имеющих отношение к ВРО, будет способствовать увеличению объема вторичных материальных ресурсов, вовлеченных в производственную систему. Это обусловлено тем, что, кроме мотивации, созданной со стороны государства, у каждого экономического субъекта появится дополнительная мотивация со стороны других субъектов за счет наличия прямых и обратных связей между ними.

Можно выделить два направления в управлении ВРО:

- государственное регулирование – использование административных, экономических и социально-психологических инструментов со стороны государства в отношении СЭС, деятельность которых связана с ВРО;
- рыночное регулирование – деятельность СЭС в сфере ВРО, как следствие мотивации каждого из субъектов, вызванной инструментами государственного регулирования, а также стимулированием со стороны других субъектов за счет наличия связей между ними (рис. 1).

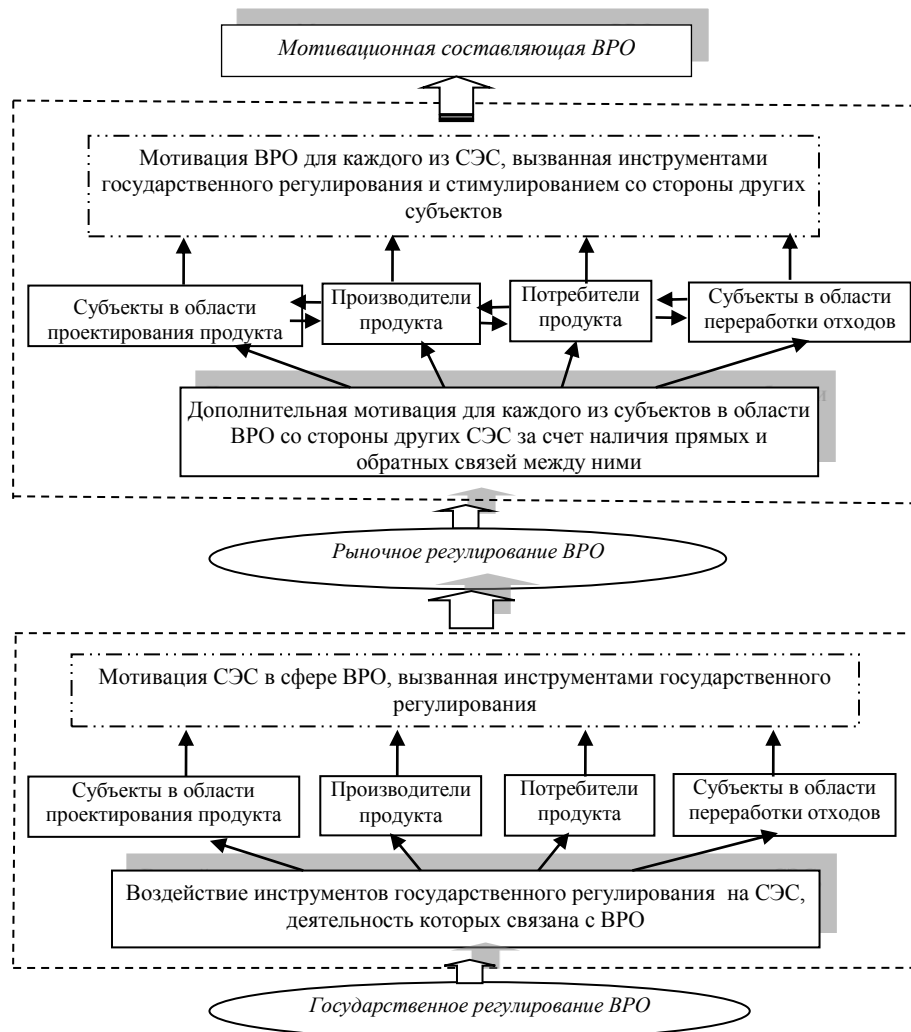


Рисунок 1 – Мотивационная составляющая в формировании результата ВРО

Рыночное управление ВРО без использования инструментов государственного регулирования является малоэффективным, поскольку рыночный механизм не способен в полной мере отразить общественные выгоды (предотвращенный ущерб от загрязнения окружающей среды на стадиях добычи и переработки первичного ресурса) от использования отходов в качестве вторичных материальных ресурсов. Государственное регулирование позволяет мотивировать СЭС осуществлять деятельность в направлении ВРО и способствует рыночному регулированию процесса ресурсовосстановления.

Использование отходов в качестве вторичных материальных ресурсов может быть обеспечено при наличии спроса и предложения на (составляющие ВРО):

- продукцию, переработка которой технически возможна и экономически целесообразна;
- вторичные ресурсы;
- продукцию, произведенную с использованием вторичных ресурсов;
- услуги по извлечению ресурсов из отходов (рис. 2).

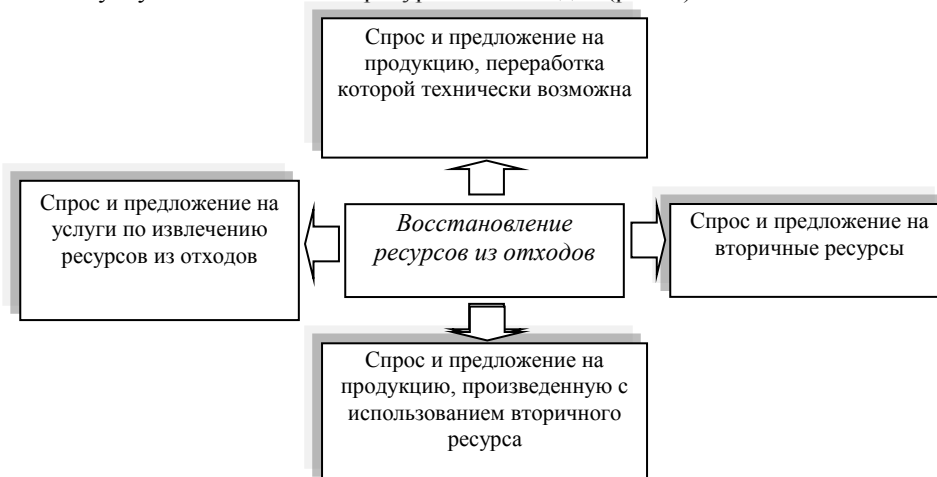


Рисунок 2 – Составляющие процесса восстановления ресурсов из отходов

Субъекты в сфере переработки отходов (стадия утилизации продукта) формируют *предложение на вторичный ресурс*, который по своим качественным характеристикам не должен уступать первичному.

Возможности получения вторичного ресурса из отходов предусматриваются на предыдущих стадиях жизненного цикла продукта, а именно его проектирования и производства. Не пренебрегая возможностями управления ВРО на этапе утилизации продукта важно отметить, что наибольший потенциал ресурсовосстановления сосредоточен на этапе его проектирования. Именно этот этап жизненного цикла продукта является определяющим для ВРО, поскольку здесь учитываются технологические, экономические и экологические возможности извлечения ресурсов из отходов (ИРО). Следовательно, степень ИРО (определим как количественный аспект ВРО), а в дальнейшем и степень замены первичного ресурса вторичным (определим как качественный аспект ВРО) в производстве продукта, зависит от возможностей, предусмотренных субъектами в области проектирования продукта, а также его производителями.

Вместе с тем цена извлеченного из отходов вторичного ресурса должна быть не выше цены аналогичного первичного ресурса. В этом случае приемлемое для производителей соотношение «цена-качество» создает предпосылки замены в процессе производства продукта первичного ресурса вторичным. Таким образом, это будет содействовать формированию *спроса на вторичный ресурс*.

Кроме того, продукт, произведенный с использованием вторичного ресурса, по качеству не должен уступать продукту из первичного ресурса, а цена первого должна быть не выше цены последнего. В этом случае появится *спрос на продукцию, произведенную с использованием вторичного ресурса*. Также должен быть сформирован *спрос на продукцию, характеристики которой позволяют восстановить ресурс из отходов этого продукта*. Приемлемое качество и конкурентоспособная цена на эти продукты являются основой экономической мотивации их приобретения.

На рынке инновационных разработок пользуются спросом те продукты, в производстве которых заинтересован производитель. *Спрос на разработки продуктов, в которых предусмотрены возможности ИРО*, является следствием мотивации производителя, которая может быть создана через непосредственное воздействие инструментов государственного регулирования, а также путем содействия производству указанных продуктов со стороны потребителей и субъектов сферы переработки отходов. Таким образом, производитель формирует *предложение продуктов, из отходов которых можно восстановить ресурс, и продуктов, произведенных с использованием вторичного ресурса*.

Вместе с тем должен быть сформирован *спрос и предложение на услуги по переработке отходов с целью получения вторичного ресурса* как альтернативы их уничтожению.

Следовательно, для обеспечения ВРО будет недостаточно мотивировать только субъектов в сфере переработки отходов. Если не задействованы инструменты государственного регулирования по отношению

к субъектам в области проектирования, производителям продукта и его потребителям, остаются нерешенными многие проблемы (см. рис. 2).

Как было отмечено выше, результат ВРО (конечный результат) представляет собой объем вторичного ресурса, который вовлечен в производственную систему. Он относится к стадии утилизации продукта, однако его величина зависит от результатов, полученных на предыдущих стадиях жизненного цикла продукта. Конечный результат ВРО формируется не только посредством создания мотивации для СЭС, а также при создании условий, обеспечивающих их деятельность в указанном направлении. В качестве таких условий выступает научно-техническое, научно-методическое, организационное, информационное и финансовое обеспечение (рис. 3).

Таким образом, конечный результат ВРО зависит от факторов, приведенных ниже:

$$R_{util} = f(Stim_{util}, Rdis, Rprod, Rcons, ST, SM, I, O, F), \quad (1)$$

где $Stim_{util}$ – мотивация ВРО субъектов в области переработки отходов с целью получения вторичного ресурса;

$Rdis, Rprod, Rcons$ – результаты ВРО, возникшие на стадиях соответственно проектирования, производства и потребления продукта;

ST – научно-техническое обеспечение ресурсовосстановления, связанное с извлечением ценных ресурсов из отходов (техника для переработки);

SM – научно-методическое обеспечение ВРО (технология переработки);

I – информационное обеспечение субъектов в сфере переработки отходов;

O – организационное обеспечение, связанное с формированием соответствующей инфраструктуры по переработке отходов;

F – финансовое обеспечение процесса ИРО.

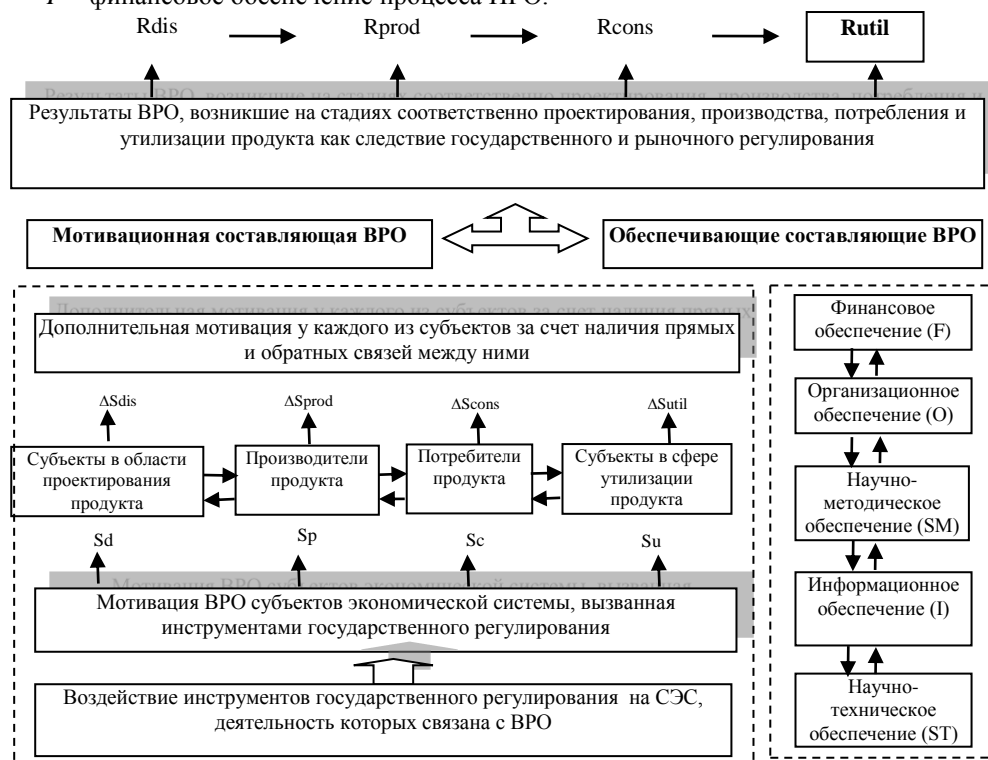


Рисунок 3 – Механизм формирования конечного результата ВРО от стимулирования всех субъектов экономической системы:

Sd, Sp, Sc, Su – мотивация СЭС в области ВРО на стадиях проектирования, производства, потребления и утилизации продукта, вызванная инструментами государственного регулирования.

$\Delta Sdis, \Delta Sprod, \Delta Scons, \Delta Sutil$ – дополнительная мотивация ВРО для СЭС на стадии проектирования, производства, потребления и утилизации продукта, возникающая за счет прямых и обратных связей между ними. Наличие связи между субъектами экономической системы.

$Rdis, Rprod, Rcons$ – результаты ВРО, полученные на стадиях проектирования, производства и потребления продукта, как следствие стимулирования СЭС инструментами государственного регулирования и мотивацией со стороны других СЭС.

$Rutil$ – конечный результат ВРО, представляющий собой количество вторичного материального ресурса, вовлеченного в хозяйственный оборот

Далее рассмотрим некоторые составляющие приведенной функции более подробно.

Мотивация ВРО субъектов в сфере переработки отходов зависит от следующих факторов:

$$Stim_{util} = f(Su, \Delta Sdis_{util}, \Delta Sprod_{util}, \Delta Scons_{util}), \quad (2)$$

где Su – мотивация ВРО субъектов, осуществляющих переработку отходов, вызванная инструментами государственного регулирования;

$\Delta Sdis_{util}$, $\Delta Sprod_{util}$, $\Delta Scons_{util}$ – дополнительная мотивация субъектов в области переработки со стороны соответственно проектантов, производителей и потребителей этих продуктов.

Результат ВРО, полученный на стадии проектирования продукта, является следствием мотивации субъектов в этой области. Он представляет собой идею продукта, качественные и технические характеристики которого позволяют извлечь ресурсоценные компоненты на стадии его утилизации.

Результат ресурсовосстановления на стадии проектирования продукта можно представить в виде функции

$$Rdis = f(Stim_{dis}, ST, SM, I, F), \quad (3)$$

где $Stim_{dis}$ – мотивация ВРО субъектов в области проектирования;

ST – научно-техническое обеспечение ресурсовосстановления, связанное с проектированием продуктов, техники и технологии его производства, материалов из которых он будет производиться;

SM – научно-методическое обеспечение ВРО, связанное с включением в проектируемый продукт тех характеристик, которые дают возможность извлечь ресурсоценные компоненты из отходов этого продукта;

I – информационное обеспечение субъектов в сфере проектирования;

F – финансовое обеспечение проектирования продукта, отвечающего принципам ВРО.

Мотивация этих субъектов в направлении ВРО может быть представлена как функция, которая зависит от составляющих, приведенных ниже:

$$Stim_{dis} = f(Sd, \Delta Sprod_{dis}, \Delta Scons_{dis}, \Delta Sutil_{dis}), \quad (4)$$

где Sd – мотивация субъектов, осуществляющих проектирование продукта с учетом ВРО, вызванная инструментами государственного регулирования;

$\Delta Sprod_{dis}$, $\Delta Scons_{dis}$, $\Delta Sutil_{dis}$ – дополнительная мотивация субъектов в области проектирования продукта, возникшая со стороны соответственно производителей, потребителей и субъектов в сфере утилизации отходов этих продуктов.

Результат ВРО, полученный на стадии производства, представляет собой продукт, отходы которого поддаются переработке, а также продукт, произведенный с использованием вторичного ресурса. Его также можно представить в виде функции

$$Rprod = f(Stim_{prod}, ST, SM, I, F), \quad (5)$$

где $Stim_{prod}$ – мотивация ВРО производителей продукта;

ST – научно-техническое обеспечение, связанное с производством и внедрением техники для выпуска продукта, который можно переработать;

SM – научно-методическое обеспечение ВРО, связанное с внедрением технологии производства такого продукта;

I – информационное обеспечение производителей продуктов в области ресурсовосстановления;

F – финансовое обеспечение производства продукта с учетом аспекта ВРО.

Мотивацию этих субъектов в направлении ВРО можно представить так:

$$Stim_{prod} = f(Sp, \Delta Sdis_{prod}, \Delta Scons_{prod}, \Delta Sutil_{prod}), \quad (6)$$

где Sp – мотивация ВРО производителей, вызванная инструментами государственного регулирования;

$\Delta Sdis_{prod}$, $\Delta Scons_{prod}$, $\Delta Sutil_{prod}$ – дополнительная мотивация у производителя продукта со стороны соответственно проектантов, потребителей и субъектов в сфере утилизации этих продуктов;

Результат ВРО, полученный на стадии потребления продукта, является следствием мотивации потребителей. Он представляет собой объем купленной продукции, переработка которой технически осуществима, а также продукции из вторичного ресурса. Его можно представить как функцию, которая зависит от факторов

$$Rcons = f(Stim_{cons}, I), \quad (7)$$

где $Stim_{cons}$ – мотивация ВРО потребителей продукта;

I – информирование населения о необходимости и значимости для общества получения вторичного ресурса из отходов производства и потребления.

Мотивацию ВРО потребителей продуктов можно также представить как функцию

$$Stim_{cons} = f(Sc, \Delta Sdis_{cons}, \Delta Sprod_{cons}, \Delta Sutil_{cons}), \quad (8)$$

где S_c – мотивация ресурсовосстановления потребителей, вызванная инструментами государственного регулирования;

$\Delta Sdis_{cons}$, $\Delta Sprod_{cons}$, $\Delta Sutil_{cons}$ – дополнительная мотивация у потребителей со стороны соответственно проектантов продуктов, их производителей и субъектов в области утилизации отходов этих продуктов.

ВЫВОДЫ

Таким образом, на стадиях проектирования, производства и потребления продукта закладываются предпосылки извлечения ресурсоценных компонентов из отходов и возможности их использования в народном хозяйстве. Стимулирование всех субъектов хозяйствования, деятельность которых связана с ВРО, а также создание необходимого финансового и информационного, научно-технического и научно-методического обеспечения, позволит создать основу управления отходами, конечной целью которого является максимальное восстановление ресурсов, с учетом технических и технологических возможностей, экономической целесообразности и экологической приемлемости этого процесса.

SUMMARY

DETECTION AND ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING THE OUTCOME OF THE RECOVERY OF RESOURCES FROM WASTE

T.I. Shevchenko

The article examines general theoretic bases of handling wastes as secondary financial resources, motivational aspects of its processing, and also mechanism of forming of resource recovering result.

Key words: *recoverable resources, recovering resources from wastes, utilization of wastes, stimulation, motivation, recoverable resources demand and supply.*

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сотник І.М. Еколого-економічні механізми мотивації ресурсозбереження: монографія / І.М. Сотник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 357 с.
2. Шапочка Н.К. Управление восстановлением ресурсов из отходов / Н.К. Шапочка, Т.И. Шевченко // Вестник Сумского государственного университета. – 2009. – №2. – С. 113-119.
3. Шапочка Н.К. Проектирование продукта в системе управления отходами / Н.К. Шапочка, Т.И. Шевченко // Механизм регулирования экономики. – 2008. – Т.2. – №3. – С. 137-142.

Поступила в редакцию 24 декабря 2010 г.