

В настоящее время сформирован набор биоэнергетических растений, однако постоянно проводится поисковая работа по его совершенствованию. Крупномасштабные научные исследования экспериментальных травостоев проведены в различных странах с целью определения их кормовых достоинств (питательная и энергетическая ценность) и биоэнергетической ценности (теплоемкость и суммарный выход энергии). Установили, что видовое разнообразие растений коррелирует с показателями валового сбора энергии, при этом диапазон колебаний составляет 56-152 GJ на га в год в зависимости от количественного и видового состава травостоя. Проведены многочисленные исследования различных видов растений (бобовые, злаковые, разнотравье) с целью определения их химического состава (содержания нейтрально-детергентной клетчатки, кислотно-детергентной клетчатки, Hemicellulose и кислотно-детергентного лигнина). Результаты исследований подтвердили разные потенциальные возможности биомассы различных видов растений для производства биогаза и биотоплива.

В настоящее время в различных странах разрабатываются научно-практические программы исследований биоразнообразия для производства биоэнергии и стандарты по охране природы при производстве биомассы на энергетические цели. Ученые предложили стратегию развития финансирования научных программ и проектов по проведению сравнительной оценки различных систем хозяйствования (интенсивная, экстенсивная, органическая) и производства биомассы в энергетических целях для ослабления воздействия климатических изменений на состояние биосферы и сохранения биоразнообразия. В связи с вышеизложенным многофункциональное использование биоразнообразия должно соответствовать принципам рационального природопользования.

*О.Н. Лопачук, канд. экон. наук, доцент  
Л.И. Панкруская, канд. с.-х. наук, доцент  
БГЭУ(Минск)*

## **ОРГАНИЗАЦИЯ СБОРА (ЗАГОТОВКИ) ОТХОДОВ РЕЗИНОСОДЕРЖАЩИХ ТОВАРОВ В КОНТЕКСТЕ РАСШИРЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ**

Идея расширенной ответственности производителя была сформулирована шведским ученым Тумасом Линдквистом в 1990 г., который предложил ввести ответственность за образование отходов производства на производителя продукции. Эта идея получила название «принцип расширенной ответственности производителя» (РОП) и подразумевает уменьшение экологического воздействия продукции на протяжении ее жизненного цикла, в том числе управления отходами после утраты потребительских свойств продукции. Законодательно возлага-

ется ответственность на производителя по сбору, переработке и утилизации произведенной продукции. Принцип РОД внедряется посредством сочетания административных, экономических и информационных методов. «Принцип РОП» имеет две особенности: частичное или полное перемещение ответственности (физической и /или экономической) с муниципалитетов на производителей и стимулирование производителей к проектированию новых видов продукции с учетом экологических аспектов на протяжении всего жизненного цикла продукции (от сырья до утилизации). Основная цель РОП — предотвратить загрязнение окружающей среды и уменьшить количество потребляемых природных ресурсов.

По данным отчета Европейской шинной ассоциации, в 2009 г. в странах ЕС образовалось более 3,2 млн т изношенных шин (включая шины для восстановления и повторного использования / экспорта), что соответственно на 5 % меньше по сравнению с 2007 г. и на 2,5 % — с 2008 г. После сортировки около 2,6 млн т изношенных автопокрышек остаются на рынке ЕС по утилизации и рециклингу. Ежегодные расходы на менеджмент в этой сфере оцениваются в 600 млн евро. Основными факторами, способствующими снижению объема захоронения шин в странах ЕС, являются соответствующие требования природоохранного законодательства. Так, Директива по захоронению отходов (1999/31/ЕС) налагает запрет на захоронение изношенных шин после 16.07.2003 г., измельчение шин — после 16.07.2006 г.; Директива по утилизации транспортных средств (2000/76/ЕС) устанавливает меры, направленные на предотвращение образования отходов транспортных средств и стимулирование вторичного использования, переработки и других форм утилизации транспортных средств и их комплектующих; Заключение Европейской Комиссии (2003/138/ЕС) закрепляет стандарты по использованию различных материалов и веществ, в том числе и резины.

В Республике Беларусь ежегодно образуется около 64,5 тыс. т изношенных шин. В соответствии с постановлением Минприроды (в ред. от 25.02.2010 г., № 8) сбор и использование резиносодержащих отходов обеспечивают производители и импортеры резиносодержащих товаров в количестве 30 % от количества произведенных и (или) импортированных резиносодержащих товаров посредством:

- создания собственной системы сбора и использования отходов резиносодержащих товаров;
- заключения соответствующих договоров с производственно-заготовительными организациями.

Координацию деятельности по сбору и использованию изношенных шин, осуществляет ГО «Белресурсы». Далее они используются в качестве альтернативного топлива ОАО «Красносельскстройматериалы», ПРУП «Белорусский цементный завод»; в качестве сырья — ЧУП «Регенератный завод» и ООО «Экологическая альтернатива».

Такой подход позволяет говорить о формировании элементов системы расширенной ответственности производителей в нашей стране. В

перспективе введение этого принципа позволит выработать экономически обоснованные механизмы функционирования производственно-заготовительных организаций, а также создать условия для их выхода на рентабельную работу.

**О.Н. Лопачук**, канд. экон. наук, доцент  
БГЭУ (Минск)

## К ВОПРОСУ О ПОСТРОЕНИИ ИНТЕГРАЛЬНОГО ИНДЕКСА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Важной проблемой на пути воплощения концепции устойчивого развития является формирование системы измерений для количественной и качественной оценки этого сложного процесса. Агрегированный подход к построению интегрального индикатора устойчивости наиболее полно реализован в разработках структур ООН и Всемирного банка. Здесь стоит выделить индекс развития человеческого потенциала и индекс адаптированных чистых сбережений. Среди чисто экологических интегральных индикаторов наиболее методологически и статистически продвинутыми являются раз работки Всемирного фонда дикой природы (ВВФ): «Экологический след» и индекс живой планеты.

Агрегирование разноплановых показателей в единый индикатор ставит целый ряд теоретических и прикладных вопросов. Тем не менее, конструктивные подходы в этой области активно разрабатываются. Практический интерес в этом плане, на наш взгляд, представляют методические подходы к построению индекса состояния окружающей среды (ИСОС), предложенные в [1], которые опираются на принципы построения и агрегирования индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП).

Интегрированный индикатор состоит из двух частных индексов: индекса объема выбросов (ИОВ) и индекса объема сбросов (ИОС), которые приводят подушевые значения вышеназванных индикаторов к сопоставимому виду:

$$\text{ИСОС} = 1 - (3/4 \text{ ИОВ} + 1/4 \text{ ИОС})У, \quad (1)$$

где ИСОС — индекс состояния окружающей среды; ИОВ — индекс объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отходящих от стационарных источников; ИОС — индекс объема сбросов сточных вод в поверхностные водоемы; У — коэффициент урбанизации: доля городского населения в общей численности населения региона.

$$\text{ИО} = [\text{O} - R_{\min}] / [R_{\max} - R_{\min}] \quad (2)$$

где ИО — индекс объема базового индикатора (ИОВ или ИОС); O — объемное значение индикатора на душу населения;  $R_{\min}$  — референтная точка минимума для индикатора;  $R_{\max}$  — референтная точка максимума для индикатора.