

очередь осветляющего типа. Основное преимущество АУ на основе торфа – высокие значения объемов и удельной поверхности крупных сорбирующих пор (супермикропор и мезопор) размером 1–3 нм. На основании данных маркетинговых исследований, выполненных в 2018–2019 гг. показано, что средняя потребность предприятий республики составляет ориентировочно 600–700 тонн/год. В связи с изложенным в настоящее время в Институте природопользования совместно со специалистами Белорусского государственного технологического университета начата реализация проекта, основной целью которого является разработка технологии и комплекса необходимого оборудования для производства торфяных АУ в Беларуси ориентировочной мощности 90–100 т/год.

Совместно с Институтом радиобиологии НАН Беларуси впервые разработан и прошел опытные испытания новый радиопротекторный препарат на основе наработанной опытно-промышленной партии торфяного активированного угля и специальных модифицирующих (комплексобразующих) добавок, предотвращающих поступление радиоактивного цезия  $^{137}\text{Cs}$  в животноводческую продукцию. Проведенные радиометрические исследования показали, что кратность снижения  $^{137}\text{Cs}$  в мышечной ткани животных опытных групп составила 3,2–8,2 раза по отношению к контрольной.

Таким образом, можно сказать, что концепция рационального природопользования в отношении торфяных ресурсов базируется сегодня на трех основных принципах: биосферной совместимости, экологической сбалансированности и ресурсосбережении. Соблюдение этих принципов дает неоспоримые преимущества при осуществлении хозяйственной деятельности в направлении получения востребованной продукции на основе глубокой комплексной переработки весьма значительных запасов торфяного сырья.

УДК 628.4.032:502.21(476)

**И.В. Шилова, А.Ю. Скриган**  
Белорусско-Российский университет

## **ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ В БЕЛАРУСИ**

Твердые бытовые отходы (ТБО) – это проблема, требующая безотлагательного решения как в Республике Беларусь, так и во всем мире. В Беларуси прилагаются немалые усилия в сфере обращения с отходами: на республиканском уровне стратегической целью является

минимизация образования отходов. В то же время основными чертами системы обращения с ТБО являются:

- 1) захоронение в качестве основного метода обращения с отходами;
- 2) тарифная политика базируется на «нормативе образования отходов» для сбора и размещения отходов на душу населения;
- 3) значительная изношенность оборудования;
- 4) недостаточная развитость перерабатывающих мощностей;
- 5) засорение городских территорий;
- 6) развитие неформального и нелегального сектора по сбору и переработке вторсырья.

Проведено исследование факторов и условий, институтов и пробелов в трансформирующейся системе управления отходами, направленных на достижение национальных стратегических целей.

Анализ движущих факторов развития системы управления твердыми бытовыми отходами основан на оценке влияния и неопределенности каждого движущего фактора. Движущие факторы оценивались по 4-балльной шкале. 4 балла были равны факторам с максимальным воздействием или максимумом неопределенности. Оценка позволила разделить все движущие факторы на группы «критических факторов» – факторов с максимальным воздействием, а также с максимальной неопределенностью; «Заранее определенные факторы» – факторы с высоким воздействием и низкой неопределенностью; «Контекстные факторы» – факторы с низкой неопределенностью и низким воздействием; «Потенциальные джокеры» – факторы с высокой неопределенностью и низким воздействием. Ключевыми факторами для улучшения систем управления твердыми отходами являются тарифная политика и установление разумного и четкого курса в отношении переработки отходов и обращения с отходами.

Исходя из упомянутых движущих факторов, была разработана матрица сценариев. В результате были определены четыре сценария. Сценарий 1 – это сценарий, при котором система обращения с ТБО остается такой же, как в настоящее время. Сценарий 2 – наихудший сценарий, когда все отходы захораниваются. Сценарий 3 – все отходы разделяются и перерабатываются. Сценарий 4 – отходы сжигаются с получением энергии.

С экономической и социальной точки зрения (принимая во внимание текущие тарифы на захоронение отходов, низкие доходы большей части населения и социальную чувствительность тарифов на коммунальные услуги), производство энергии из твердых бытовых отходов выглядит более доступным способом улучшения республиканской системы обращения с отходами.

Успешная реализация сценария преобразования отходов в энергию зависит от успешного выполнения следующих требований: введение налога на захоронение, начиная минимум с 12 евро/т; запрет на захоронение определенных видов отходов, таких как биоразлагаемые отходы, бумага, стекло, дерево, текстиль, вторсырье и т. д.; введение больших штрафов за несоблюдение конкретных планов или введение запрета на деятельность.

Соответствующие условия, способствующие успешной реализации сценария 4, связанного с использованием отходов в качестве источника энергии:

1) использование доходов от налога на захоронение для развития объектов и инфраструктуры по переработке отходов, организация информационных кампаний;

2) разработка планов комплексного управления отходами на уровне области, района, города;

3) четкое определение термина «предварительная обработка отходов», а также значения теплотворной способности и значения «энергетической ценности» в нормативных положениях;

4) улучшение планирования управления отходами (качество данных/показателей, касающихся количества отходов, которые образуются, собираются, перерабатываются, извлекаются и удаляются; прогнозирование с максимально возможной точностью будущих возможностей по производству и обработке твердых бытовых отходов).

УДК 620.95:712.4

**А.В. Щур, Н.В. Лобикова, О.М. Лобикова**  
Белорусско-Российский университет, Могилев

## **МИНИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ КАК ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП ЗЕЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Развитие цивилизации привело к проблемам с окружающей средой, нехватке энергетических ресурсов. Мировое сообщество стало перед необходимостью принятия серьезных мер по сокращению потребляемой энергии и в промышленности, и в жилищной сфере. На более ранних этапах становления жилищного строительства основные функции проектировщиков сводились в основном к обеспечению комфортной среды обитания для человека за счет применения эстетических и эргономических проектных решений [1].