

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ В БЕЛАРУСИ И ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ

The possibility of usage of the European Union experience in the field of wastes management for the environmental planning in Belarus is analyzed. A wastes capacity, structures of their forming and utilization are compared. Peculiarities of wastes management in the European Union are analyzed. Ways of the perfection of the wastes management in Belarus are proposed taking into account the European experience.

Проблема обращения с отходами относится к числу ключевых экологических проблем. Ее важность обусловлена двумя причинами: во-первых, отходы, как правило, содержат полезные вещества и материалы – вторичные ресурсы, неэффективное использование которых означает их потерю для экономики, во-вторых, они загрязняют окружающую среду.

Вопросы уменьшения экологической опасности, обусловленной накоплением отходов, активно обсуждаются в научном сообществе. В Беларуси основное внимание уделяется оценке загрязняющего влияния мест складирования отходов [1–4]. В меньшей мере проработаны общие вопросы управления отходами, в частности экологически безопасного обращения с ними. Чтобы обеспечить эффективность их выполнения, необходимо изучить опыт других стран, особенно государств Европейского Союза, для которых независимо от уровня экономического развития формируется общая политика в сфере обращения с отходами. Очевидно, предлагаемые пути решения этой проблемы могут быть полезны и для нашей страны.

Статья посвящена оценке возможности использования в экологическом планировании Беларуси опыта Европейского Союза в сфере обращения с отходами. Для этого понадобилось решить три задачи: сравнить объемы и структуру образования и использования отходов рассматриваемых субъектов, проанализировать особенности управления отходами в Европейском Союзе, выявить специфику аналогичного управления в Беларуси и пути его совершенствования с учетом европейского опыта.

Образование и использование отходов в Беларуси и Европейском Союзе. В Беларуси в последнее десятилетие на фоне увеличения промышленного производства происходит и рост объема отходов, причем примерно одинаковыми темпами [5]. Отмеченная тенденция сопоставима с ситуацией в странах Европейского Союза. Согласно данным Европейского природоохранного агентства, в большинстве европейских стран объем образования отходов продолжает увеличиваться [6].

В Беларуси за последние четыре года объемы отходов увеличились с 38 до 42 млн т, или с 3,9 до 4,3 т на одного жителя в год. В странах-членах Евросоюза ежегодно образуется 1,3 млрд т отходов, т. е. примерно по 3,5 т на каждого жителя, что сопоставимо с данными по Беларуси.

В структуре отходов Беларуси и стран Европейского Союза имеют место различия. Так, в Беларуси доля твердых бытовых отходов в 2 раза меньше, а опасных – в 4 раза больше (таблица), что свидетельствует о более высокой экологической опасности.

Структура отходов в Беларуси и Европейском Союзе [6, 7]

Вид отходов	Общий объем, %	
	Республика Беларусь	Европейский Союз
Отходы производства	87	84
Опасные отходы	8	2
Твердые бытовые отходы	5	14

Внутренняя структура отходов производства также существенно различается: в Беларуси доминируют отходы калийного производства – 70 %, в Европейском Союзе отходы производства распределяются относительно равномерно между добывающей, обрабатывающей промышленностью и строительством – 29, 26 и 22 % соответственно. Приведенные различия в структуре отходов производства также указывают на их более высокую опасность в Беларуси. Отходы калийного производства хотя и не относятся к опасным, но вызывают засоление подземных и поверхностных вод, а также почв.

Уровень использования отходов в Беларуси в 2008 г. составил 23,7 % (без учета галитовых отходов и глинисто-солевых шламов – 72,5 %) [7]. В Евросоюзе в среднем вторично перерабатывается около 15 % их общего объема. Однако этот показатель сильно различается по отдельным странам. Больше всего отходов подвергают вторичной переработке в Швеции, Дании, Швейцарии, Германии, Бельгии, Норвегии, Австрии и Голландии (30÷50 % и более), меньше всего – в Великобритании, Исландии, Португалии и Греции (менее 15 %) [6].

Разница между объемами образования и переработки отходов обуславливает рост их накопления. В Беларуси он происходит со скоростью около 3 % в год. По состоянию на начало 2009 г. объем накопившихся отходов производства в стране составил 898 млн т. Под объектами их хранения занято 2459 га земель, из них на солеотвалы и шламохранилища ПО «Беларуськалий» приходится 70 % этой площади.

Из общего объема образующихся в стране коммунальных отходов через приемную сеть вторичных ресурсов проходит только 5 %, в то время как 90 % захораниваются на полигонах твердых коммунальных отходов, оставшиеся 5 % – на мини-полигонах. Туда же вывозится и 30–35 % отходов производства, инертных и 3-го, 4-го классов опасности.

Организация управления отходами в Европейском Союзе. Основные для мирового сообщества пути управления отходами были определены на Международной конференции по устойчивому развитию в Йоханнесбурге в 2002 г. [8]. Они включают предотвращение образования отходов, максимальное повторное использование и вторичную переработку, а также применение альтернативных экологически безопасных материалов. Реализация намеченных путей позволит минимизировать неблагоприятное воздействие отходов на человека и окружающую среду и повысить эффективность использования вторичных ресурсов.

В странах Евросоюза наряду с национальными мерами большой вклад в управление отходами вносит разработка общих стратегий. Процессы образования, учета, переработки и утилизации отходов регулируются целым рядом документов, которые можно разделить на две большие группы – программные и нормативные. Программные (Action Programmes) – так называемые программы действий имеют рамочный характер, определяют основные цели для стран Евросоюза на среднесрочную или долгосрочную перспективу (как правило, от 3–5 до 10 лет и более). Нормативные (договоры, директивы, правила, нормативы и др.) – документы, обязательные для исполнения. Они могут иметь рамочный характер (например, Рамочная директива по отходам) или касаться решения отдельных задач (например, регулирования допустимых норм выбросов при мусоросжигании, технологии захоронения отходов на полигонах и т. д.).

Программы действий Евросоюза являются стратегическими документами, в них устанавливаются конкретные целевые показатели, которые должны быть достигнуты в долгосрочной или среднесрочной перспективе. Так, например, при разработке европейской стратегии устойчивого развития было принято решение о необходимости прервать связь между ростом производства и увеличением образования отходов.

Все это нашло отражение в Экологической программе действий на 2002–2012 гг., принятой Европейским парламентом и Европейским советом. В ней запланировано поэтапное снижение объема отходов, направляемых на удаление: на 20 % в период 2000–2010 гг. и на 50 % к 2050 г. При этом образование отходов должно расти на 15 % медленнее, чем валовой национальный продукт стран Евросоюза.

Предупредительные меры в отношении загрязнения отходами окружающей среды заложены в Директиве Европейского совета по интегрированному предотвращению загрязнений и контролю над ними (1996 г.). Согласно данной директиве страны-члены Евросоюза должны гарантировать, что предприятия будут осуществлять все необходимые меры по предотвращению загрязнения среды, в частности образованию отходов; перерабатывать или, если это невозможно, удалять их с минимальным ущербом для экологии. Предлагается также оценивать негативное влияние той или иной деятельности интегральным показателем, учитывающим синергетический эффект воздействия отдельных видов загрязнителей; дается официальное определение понятия «лучшее из доступных технических решений – Best Available Technics (BAT)»; представлены качественные критерии отнесения технических решений к категории BAT и процедура сертификации таких решений [6].

Общие вопросы управления отходами сосредоточены в Рамочной директиве по отходам (2006). В документе дается перечень веществ, которые могут быть отнесены к отходам, для лиц или организаций вводится обязанность нести расходы по их утилизации (платит загрязнитель), устанавливается иерархия предпочтительных способов обращения с отходами [9]: «Предотвращение образования или минимизация у источника → повторное использование → переработка в сырье и продукты → компостирование → сжигание или захоронение с получением энергии → захоронение без получения энергии → сжигание без получения энергии».

Особое внимание Евросоюз уделяет классификации отходов как важному инструменту дифференциации их потока и планирования обращения с отдельными их видами. Основной принцип классификации – разграничение отходов по степени опасности для окружающей среды и человека.

Применительно к твердым бытовым отходам принята специальная резолюция Еврокомиссии «Обращение с твердыми коммунально-бытовыми отходами в Европе» (2007), в которой предлагается комплексный подход. Предусмотрены меры по соблюдению санитарно-гигиенических норм при контакте с отходами, созданию постоянных систем сбора отходов для всех городских, пригородных и сельских зон, выполнению стандартов на захоронение отходов, по разработке стратегии сокращения захоронения отдельных категорий отходов с учетом возможности их переработки (например, биоразлагающих), стимулированию научных разработок в области переработки и утилизации отходов.

Директивой по сжиганию отходов устанавливаются предельно допустимые нормы выбросов для мусоросжигающих заводов и когенерационных установок, в ней приводится перечень фракций муниципальных отходов, которые должны быть собраны отдельно и не подлежат сжиганию.

Директива по захоронению отходов определяет меры снижения риска для здоровья человека. Они предусматривают обработку отходов перед их захоронением, разделение и отдельную переработку опасных и безопасных отходов, контроль над полигонами в ходе их эксплуатации и после закрытия. Установлены целевые показатели сокращения объема захоронения биоразлагаемых муниципальных отходов: например, к 2016 г. страны Евросоюза должны сократить их объем до 35 % по сравнению с показателем 1995 г.

В Евросоюзе детально регулируется обращение с некоторыми видами отходов, в частности, упаковкой, аккумуляторными батареями, осадком сточных вод, выведенным из эксплуатации автотранспортом [10]. Отдельными декларациями регламентируется выполнение ряда процессов и операций: сжигание опасных отходов, требования к сжигающим установкам и др.

Организация управления отходами в Беларуси. Как следует из Рамочной директивы по отходам Евросоюза, предпочтительным является предотвращение их образования или минимизация у источника. Вместе с тем очевидно, что внедрение такого способа не может быть осуществлено в каждой стране и немедленно. Данный процесс может быть довольно длительным и потребовать больших издержек, связанных с совершенствованием технологий.

Для обоснования оптимальных подходов к управлению отходами применительно к конкретной стране и соответствующему этапу ее развития целесообразно использовать представление о стадийности. Опираясь на анализ формирования системы управления отходами в Беларуси, можно выделить три такие стадии. Первая связана с установлением контроля над процессом сбора и удаления отходов наиболее крупных источников их образования, вторая – с организацией переработки отходов, а также упорядочением их сбора и удаления и третья – с предотвращением образования и минимизацией потока отходов.

В Беларуси первая стадия пришлась на 1960–1990-е гг., когда был сформирован механизм отчетности предприятий и коммунальных служб об образовании отходов, разработаны основные нормативно-правовые документы регулирования их сбора и удаления, в частности Закон Республики Беларусь «Об отходах» (1993), организован учет опасных отходов на территории предприятий, установлены лимиты на размещение отходов производства и потребления, проведена инвентаризация объектов захоронения твердых отходов и их мониторинг.

С конца 1990-х гг. в Беларуси наступила вторая стадия – переработки и упорядочения удаления отходов. Стало больше внимания уделяться вторичной их переработке, селективному сбору коммунальных отходов, снижению загрязняющего влияния полигонов для захоронения (за счет выбора мест размещения полигонов, улучшения инфраструктуры, применения прессования с целью сокращения объема и др.). С этой целью создается соответствующая нормативная база по классификации отходов производства, осуществляется координация образования их видов, использования отходов в качестве вторичных ресурсов, проводится экологическая паспортизация объектов захоронения [11].

Третья стадия управления отходами, которая предусматривает предотвращение их образования и минимизацию потока, в Беларуси пока не прослеживается. Об этом свидетельствует продолжающийся рост объемов отходов производства, соответствующий темпам роста промышленности.

Тем не менее логика развития механизма управления отходами такова, что задача минимизации их образования все же должна на определенном этапе выступить в качестве его приоритетного направления. Для Евросоюза, судя по приведенным стратегиям управления отходами, начало данного этапа приходится на начало 2000-х гг. При этом, в отличие от Беларуси, в Евросоюзе принимаемые программы действий изначально содержат конкретные количественные показатели, что задает четкие ориентиры деятельности в данной области и предопределяет возможность ее контроля.

Беларусь по уровню экономического развития сходна с восточноевропейскими странами – членами Евросоюза. Поэтому можно полагать, что прогнозные индикаторы обращения с отходами для этих стран могут быть достижимы и в Беларуси. Это дает основания использовать данные показатели в национальном планировании.

Вместе с тем нужно учитывать также специфику структуры отходов и источников их образования в стране. Как уже отмечалось, в Беларуси в составе отходов производства высока доля опасных отходов – 8 %, а среди основных источников их образования выделяется калийное производство – 70 %. Соответственно в данном случае целесообразна разработка самостоятельных стратегий управления.

По твердым бытовым отходам предлагаемые в директивах Евросоюза подходы, очевидно, актуальны и для Беларуси. Они касаются установления допустимых норм выбросов в случае сжигания определенных видов отходов, обеспечения безопасного их захоронения, снижения доли биоразлагаемых отходов и др.

* * *

В Беларуси и Европейском Союзе наблюдаются сходные процессы увеличения образования отходов по мере экономического роста. Вместе с тем образующиеся в Беларуси отходы представляют значительную угрозу загрязнения окружающей среды, поскольку в их составе присутствует, во-первых, более высокая доля опасных отходов, во-вторых, отходов калийного производства, вызывающих засоление вод и почв.

В управлении отходами в Беларуси в последние два десятилетия преобладает направление, связанное с их переработкой и упорядочением удаления. При сохранении его значения на перспективу следует активизировать создание административных, экономических и иных механизмов по переходу к новой стадии управления отходами, ориентированной на предотвращение их образования и минимизацию потоков.

В странах Евросоюза, в отличие от Беларуси, действует иерархическая система управления отходами, включающая два уровня – наднациональный и национальный. На первом разрабатываются общие для всех стран правила и действия по обращению с отходами, которые включаются в национальные стратегии. Такой подход является эффективным, поскольку позволяет, во-первых, концентрировать более мощные интеллектуальные ресурсы на решении рассматриваемой проблемы, во-вторых, использовать позитивный опыт, имеющийся у каждой из стран в этой области.

Для управления отходами в Беларуси целесообразно привлекать разрабатываемые в Евросоюзе общие стратегии по данной проблеме, в том числе закладываемые в них количественные показатели. Это позволит более конструктивно подходить к ее решению и привести национальную систему управления отходами в соответствие с европейской.

1. Кудельский А.В., Матвеев А.В., Лебедева Л.Д., Волкова Н.П. // Докл. НАН Беларуси. 2000. Т. 44. № 1. С. 87.
2. Хомич В.С., Ковальчик Н.В., Кухарчик Т.И. // Вестн. БГУ. Сер. 2. 2005. № 4. С. 34.
3. Ерошина Д.М., Лысухо Н.А. // Экология и здоровье человека. Т. 4. Охрана водного и воздушного бассейна. Утилизация отходов. Харьков, 2003. Т. 4. С. 913.
4. Лиштван И.И., Бракович И.С., Касьяненко И.И. и др. // Природ. ресурсы. 2004. № 1. С. 58.
5. Струк М.И. // Природопользование. 2009. Вып. 15. С. 22.
6. Европейская практика обращения с отходами: проблемы, решения, перспективы. СПб., 2005.
7. Состояние природной среды Беларуси: Экол. бюл. 2008 г. / Под ред. В.Ф. Логинова. Мн., 2009.
8. Всемирный саммит по устойчивому развитию: <http://www.unepcom.ru/>
9. Право Европейского Союза: <http://www.eulaw.edu.ru/>
10. Падалко О.В. // Проблемы региональной экологии. 2004. № 4. С. 5.
11. Обзор экологического законодательства Республики Беларусь. Мн., 2003.

Поступила в редакцию 25.11.10.

Надежда Владимировна Ковальчик – кандидат географических наук, доцент кафедры почвоведения и земельных информационных систем.

Михаил Игоревич Струк – кандидат географических наук, ведущий сотрудник Института природопользования НАН Беларуси.

Валерий Степанович Хомич – доктор географических наук, заместитель директора Института природопользования НАН Беларуси.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ХАРАКТЕРЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ МУРАВИНСКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ БЕЛАРУСИ

Regional differences were revealed in the nature of the vegetation with the use of palynological and carpological methods of the stratotipical cross-sections of the Murava interglacial.

Изучение настоящего и прогнозирование будущего состояния ландшафтной оболочки – одна из актуальных задач современных исследований. Для моделирования природной среды будущего необходимо знать временные и пространственные закономерности аналогов в прошлом. Таким палеоаналогом для голоцена (последние 10 300 лет) является муравинское межледниковье (от 70 000 до 110 000 лет назад).

Сведения по истории растительности, получаемые с помощью палинологического метода, обладают большим объемом информации, необходимой для понимания развития палеоландшафтных систем. Однако комплексность методов снижает вероятность ошибок и увеличивает достоверность данных. Для выявления особенностей географического распространения основных типов палеорастительности по территории Беларуси были выбраны стратотипы муравинского межледниковья, изученные не только палинологическим, но и карпологическим методом. Таковыми являются следующие разрезы: Авдеевичи-Кашино (север Беларуси), Дорошевичи (юг), Чериков (северо-восток), Богатыревичи (Самострельники) (запад), Мурава (центральная часть региона).

Дорошевичи. Данный геологический разрез находится в Петриковском районе Гомельской области. Месторасположение далеко к югу от границ сожского ледника делает озерно-болотные отложения муравинского межледниковья доступными для изучения в естественном обнажении на берегу р. Припять. Первая палинологическая характеристика разреза принадлежит Н.А. Махнач [1], позже она была дополнена и детализирована Я.К. Еловичевой [2, 3].

На палинологической диаграмме дорошевичского разреза [2] обращает на себя внимание доминирование сосны по всему разрезу, за исключением верхней части, при малом содержании прочих древесных и кустарниковых пород. Диаграмма отражает развитие растительности ранних фаз межледниковья (mr-2 – *Pinus sylvestris* – 91 %; mr-3 – *Betula sect. Albae* – 22 %), раннего чериковского климатического оптимума (mr-4 – *Quercus robur* – 10÷14 %, *Ulmus laevis* – 0,5÷2 % с участием ольхи, mr-5 – *Alnus* – 30÷49 % и *Corylus avellana* – 18÷29 % с участием липы – *Tilia cordata* и *T. platyphyllos*, вяза, граба; mr-6-7 – абсолютный максимум широколиственных пород до 11÷49 % из *Tilia cordata* – 4÷7 %, *Carpinus betula* – 2÷40 %, а также присутствие водно-болотных и водных *Typha latifolia*, *Nymphaea alba*), постоптимальной фазы межледниковья (mr-8-a-b – *Picea excelsa* – 16÷18 % с *Larix*; mr-8-c – *Pinus sylvestris* – 96÷98 %). Последующие фазы развития растительности знаменуют перигляциальные условия поозерского оледенения, когда последовательно были развиты *Pinus sylvestris* – 77÷95 % с *Betula sect. Albae* – 6÷23 % с присутствием *Larix*, *Typha latifolia* – pz-s-a; травянистые ценозы открытых мест с *Pinus sylvestris* – 79÷84 % – pz-b; затем *Betula sect. Albae* – 43÷75 % с участием низкорослых форм и *Pinus sylvestris* – 23÷52 %, травянистых наземных растений – pz-c; согосподство *Betula sect. Albae* – 53 % с низкорослыми формами и *Pinus sylvestris* – 42 % – pz-f-d; наконец, *Betula sect. Albae* – 55÷59 % с кустарничковыми формами, *Pinus sylvestris* – 37÷45 %, единичными *Picea excelsa* – pz-f-e.

Сукцессия палеофитоценозов на диаграмме разреза Дорошевичи выглядит следующим образом: *Pinus* → (*Pinus* + *Betula*) → (*Quercus* + *Ulmus*) → (*Alnus* + *Corylus*) → (*Tilia* + *Carpinus*) → *Picea* → *Pinus* → glQ₃-pz-s – (*Pinus* + *Betula*) → (NAP + *Pinus*) → (NAP + *Betula*) → (*Betula* + *Pinus*).

Флора из торфяника и подстилающих его гумусированных песков, по карпологическим данным Э.А. Крутоус и Ф.Ю. Величкевича, насчитывает около сотни наименований и является ярко выраженной флорой межледникового типа. Характерный межледниковый комплекс из *Salvinia natans*, *Spartanium microcarpum*, *Caldesia parnassifolia*, *Cyperus glomeratus*, *Nymphaea alba*, *Aldrovanda vesiculosa* и др. возглавляет микулинская *Brasenia holsatica*, а в группе древесных и кустарниковых пород (*Pinus sylvestris*, *Picea sp.*, *Betula alba*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Frangula alnus*, *Tilia tomentosa*, *T. cordata*, *Acer tataricum*, *Swida sp.*) заметно преобладание неморального элемента. Следует отметить, что преимущество широколиственных пород здесь не столь подавляющее, как во флоре бассейна р. Неман (например, Богатыревичи), так как только *Alnus glutinosa* представлена